

MEJORA DEL PASEO FLUVIAL DEL RÍO MERO A SU PASO POR CAMBRE

IMPROVEMENT OF THE MERO RIVER WALK IN
CAMBRE

Documento I: Memoria

Henar Lorenzo Serrano

Proyecto fin de grado

Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil

Junio 2018



Índice de contenidos

DOCUMENTO I: MEMORIA

➤ Memoria descriptiva.

➤ Memoria justificativa.

1. Antecedentes.
2. Estudio previo.
3. Estudio de alternativas.
4. Reportaje fotográfico.
5. Cartografía y replanteo.
6. Estudio geológico.
7. Geotecnia.
8. Estudio hidráulico e hidrológico.
9. Señalización.
10. Mobiliario y jardinería.
11. Iluminación.
12. Movimiento de tierras.
13. Pavimentos.
14. Accesibilidad.
15. Zonas singulares.
16. Impacto ambiental.
17. Drenaje de pluviales.
18. Gestión de residuos.
19. Seguridad y salud.
20. Expropiaciones y disponibilidad del terreno.
21. Justificación de precios.
22. Plan de obra.
23. Revisión de precios.
24. Clasificación del contratista.
25. Presupuesto para conocimiento de la administración.

DOCUMENTO II: PLANOS.

1. Situación y emplazamiento.
2. Zona 1 de actuación.
3. Zona 2 de actuación.
4. Zona 3 de actuación.
5. Zona 4 de actuación.
6. Zona 5 de actuación.

DOCUMENTO III: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

1. Introducción y generalidades.
2. Descripción de la obra.
3. Origen y características de los materiales.
4. Definición, ejecución y medición de las unidades de obra.

DOCUMENTO IV: PRESUPUESTO.

1. Mediciones.
2. Cuadro de precios nº1.
3. Cuadro de precios nº2
4. Presupuesto.
5. Resumen del presupuesto.

MEMORIA DESCRIPTIVA



MEMORIA DESCRIPTIVA

21.Supervisión técnica.

1. Introducción.
2. Objeto del proyecto.
3. Zonas de actuación.
 - 3.1. Estado actual.
4. Necesidades a satisfacer.
5. Criterios de diseño.
6. Cartografía.
7. Climatología.
8. Geotecnia y geología.
9. Descripción de las obras.
 - 9.1. Trabajos previos.
 - 9.2. Movimiento de tierras.
 - 9.3. Actuaciones.
10. Estudio ambiental.
11. Gestión de residuos.
12. Estudio de seguridad y salud.
13. Justificación de precios.
14. Plan de obra.
15. Fórmula de revisión de precios.
16. Plazo de ejecución y plazo de garantía.
17. Clasificación del contratista.
18. Presupuesto.
19. Presupuesto para conocimiento de la administración.
20. Declaración de la obra completa.



1. INTRODUCCIÓN.

El presente proyecto “MEJORA DEL PASEO FLUVIAL DEL RÍO MERO A SU PASO POR CAMBRE” fue encargado por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de A Coruña como parte imprescindible para la obtención del título de Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil. La redactora del proyecto es la alumna Henar Lorenzo Serrano bajo la supervisión del profesor director de proyecto D. Arturo Antón Casado.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

El objetivo principal es la redacción de los siguientes documentos: Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuestos, del proyecto “MEJORA DEL PASEO FLUVIAL DEL RÍO MERO A SU PASO POR CAMBRE”.

- La justificación de la necesidad de la obra y de la funcionalidad de la solución adoptada, así como de sus criterios básicos de diseño.
- El diseño de una solución que cubra el programa de necesidades que se plantea.
- El cálculo justificativo de la solución adoptada, tanto en los aspectos estructurales como en los constructivos y en los referentes a las instalaciones.
- La representación geométrica completa de los diferentes elementos que forman las obras, de forma que se obtenga una definición detallada de las mismas que permita su medición.
- El establecimiento de las disposiciones necesarias para garantizar la correcta ejecución de las obras, así como las condiciones que deben cumplir los materiales que se empleen en las mismas.

- La valoración económica del coste total de las obras.

- El cumplimiento de las condiciones que en materia de medio ambiente, seguridad y salud que establece la legislación vigente.

3. ZONAS DE ACTUACIÓN.

En el presente proyecto se van a llevar a cabo diferentes actuaciones en distintos puntos del paseo dl río Mero a su paso por Cambre.

Quedan definidas 5 zonas de actuación:

- **ZONA 1:** Acceso al paseo en A Barcala. Delimitada por las coordenadas 43°18'29.74" y 43°18'28.79" latitud norte y 8°21'11.72" y 8°21'15.01" longitud oeste.
- **ZONA 2:** Delimitada por las coordenadas 43°18'00.38" y 43°18'01.50" latitud norte y 8°21'31.90" y 8°21'23.22" longitud oeste.
- **ZONA 3:** Delimitada por las coordenadas 43°17'39.26" y 43°17'37.52" latitud norte y 8°21'23.22" y 8°21'23.81" longitud oeste.
- **ZONA 4:** Delimitada por las coordenadas 43°18'28.79" y 43°17'37.52" latitud norte y 8°21'15.01" y 8°20'54.51" longitud oeste.
- **ZONA 5:** Constituida por el paseo fluvial existente entre la ZONA 1 y la ZONA 3 de actuación.

3.1. Estado actual.

En la actualidad las zonas sobre las que pretende actuar para proporcionar un mejor servicio o la inclusión de algún área para el uso de los usuarios no se realiza



ninguna actividad por lo que su situación privilegiada, el entorno natural y las buenas condiciones orográficas las hacen idóneas para el uso del que se les quiere dotar.

4. NECESIDADES A SATISFACER.

Se busca proporcionar al usuario del paseo fluvial de una mejor experiencia. Para ello se plantean tres líneas diferentes de actuación:

- Dotarlo de varias zonas de recreo de las que, a día de hoy carece que fomenten el acercamiento de los habitantes de Cambre y de los ayuntamientos colindantes al medio natural.
- Mejora del trazado del paseo sustituyendo el pavimento actual en las zonas oportunas.
- Solución de problemas de continuidad en el trazado actual en A Telva. En el cruce del paseo con el puente de la AC-214.

5. CRITERIOS DE DISEÑO.

- Mínimo movimiento de tierras posible, mediante una buena adaptación de los trabajos necesarios a la morfología del terreno.
- Estética rústica adaptada al entorno, con la elección de materiales y pavimentos con acabado de piedra o madera.
- Búsqueda de la funcionalidad de los elementos instalados.
- Accesibilidad: diseño según la Ley 10/2014 de Accesibilidad de Galicia, ancho mínimo en sendas, plazas para personas con movilidad reducida en el aparcamiento y elección de mobiliario adaptado.

6. CARTOGRAFÍA.

La cartografía utilizada para el desarrollo de este proyecto ha sido la facilitada, previa solicitud, por la Escuela de Caminos Canales y Puertos de la Universidad de A Coruña en soporte digital a escala 1:5000, con cotas de nivel cada 5 metros. Toda la cartografía se encuentra referenciada en el sistema de coordenadas U.T.M. Se ha realizado el Modelo Digital del Terreno a través del software Autocad CIVIL3D, mediante la combinación de los datos altimétricos del LIDAR y la cartografía base disponible. En el Anejo nº4 “Cartografía y Replanteo” se recoge toda la información referente a la cartografía y a las bases de replanteo empleadas en este proyecto.

7. CLIMATOLOGÍA.

La temperatura media anual es de unos 13`5 °, mientras que la media mínima en el mes más frío ronda los 5 ° y la media máxima en el más cálido, los 23.5°. La precipitación media anual es de 1161,2 mm y los vientos suelen tener dirección suroeste o noreste según la estación del año.

8. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

El área se engloba dentro del complejo de Órdenes, perteneciendo a la unidad de Betanzos-Arzúa y se sitúa en una zona de aluviones de creación reciente, sobre una base esquistosa, con posible presencia de arcilas verdes azuladas, limos, gravas y arenas. El terreno posee una capacidad de carga alta sin peligro de asientos diferidos, aunque ésta disminuye en su recubrimiento pudiendo presentar asientos medios diferidos

La información detallada se recoge en los respectivos anejos 5 y 6 de la memoria justificativa.

9. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Se proyectan las siguientes actuaciones:

ZONA 1

- Aparcamiento.
- Circuito gimnástico.
- Mejora de acceso al paseo fluvial.

ZONA 2

- Circuito caleténico.

ZONA 3

- Levantamiento del puente de la AC-214.
- Paso inferior.

ZONA 4

- Aparcamiento.
- Área de descanso.

A continuación se describirán brevemente las obras llevadas a cabo para el desarrollo del presente proyecto:

9.1. Trabajos previos.

La primera tarea a realizar será el despeje y desbroce del terreno, incluyendo el desbroce de matorrales y zarzas, tala de arbustos, limpieza de márgenes del arroyo, etc.

9.2. Movimientos de tierras.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, rellenar y nivelar las explanadas, aparcamiento, áreas y nuevo trazado hasta la cota necesaria. La excavación se realizará mediante métodos mecánicos, interviniendo en este

proceso tanto como en el de relleno, la pala cargadora y la retroexcavadora. El transporte de los materiales sobrantes a vertedero autorizado se realizará mediante camión. El movimiento de tierras se efectuará a máquina hasta los niveles indicados en los planos, ejecutándose los terraplenados por tongadas de 25 cm. de espesor y compactando hasta alcanzar un Proctor de compactación del 95 %.

Además se realizará la retirada de la capa de tierra vegetal que será acopiada para su posterior recolocación en las zonas verdes del aparcamiento y taludes de terraplenes.

9.3. Actuaciones.

- ZONA 1

- o Creación de un circuito gimnástico que contará con 5 elementos deportivos. Además se proyecta la instalación de mobiliario urbano.
- o Mejora del acceso al paseo. Sustituyendo el pavimento existente por tarima de madera y ampliando su ancho a 2,4 m.
- o Creación de un aparcamiento cuya superficie es de 343,2 m² que cuenta con. 17 plazas de aparcamiento estándar, 2 plazas para motocicletas y 2 para minusválidos.
- o Instalación de una escalera de hormigón que salve 2 una altura de 2 m y facilite el acceso al paseo desde el aparcamiento.
- o Instalación de los elementos necesarios para el correcto drenaje de las aguas pluviales en la zona de aparcamiento.

- ZONA 2

- o Incorporación de un circuito caleténico de 215,67m² que contará con 7 elementos deportivos y una bordura vegetal para delimitar la separación de espacios.

- ZONA 3

- o Se plantea la creación de un nuevo trazado del paseo bajo el puente de la AC-214 para así solucionar el problema de continuidad que presenta en la actualidad. Para ello se utilizará una tarima de

hormigón impreso. Además se llevará a cabo la pertinente instalación de luminaria para su correcta iluminación.

- Levantamiento de 0.5 m el tablero del puente para salvar la altura necesaria para que sea posible la ejecución del nuevo trazado.
- Paso de peatones sobreelevado que facilite un camino alternativo en situaciones de avenida donde el paseo donde el trazado bajo el puente quede inoperativo.
- Se dotará a la carretera de un sistema de reductor de velocidad mediante “Lomo de asno” dado que se ha modificado la pendiente actual.

- **ZONA 4**

- Aparcamiento de 60 m². Contará con 5 plazas estándar.
- Zona de descanso de 600 m² dotada con 4 mesas de picnic.

- **ZONA 5**

- Sustitución del pavimento actual tipo jabre por terrizo tipo Aripaq.

10. ESTUDIO AMBIENTAL.

Se define en el correspondiente anejo la legislación que vincula la exención del estudio de impacto ambiental. A causa de la naturaleza del proyecto no es obligatorio incluir un estudio de impacto ambiental según la normativa estatal (Ley 9/2013). Se opta por redactar un pequeño estudio a título meramente informativo a fin de reconocer las características ambiental y posibles impactos.

11. GESTIÓN DE RESIDUOS.

En el presente proyecto se procede a realizar un estudio de los residuos de construcción y demolición que se van a producir como consecuencia de las obras. Toda la información se recoge en el anejo nº17.

12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Estudio de Seguridad y Salud se realiza en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y tiene como objeto el establecimiento de las directrices básicas respecto a la prevención de riesgos laborales, de enfermedades profesionales y de daños a terceros, así como los derivados de los trabajos de reparación conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el período de garantía. Asimismo se estudian y definen las instalaciones de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores de la obra durante la ejecución de la misma.

13. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

En cumplimiento del artículo 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por R.D. 9/2017, del 8 de noviembre, se incluye en el presente proyecto un documento que recoge la justificación del cálculo de los precios adoptados para las distintas unidades de obra. Se hace notar que la presente justificación de precios carece de carácter contractual, como textualmente se fija en el artículo 2 de la Orden del 12 de junio de 1968 (B.O.E. del 25 de junio de 1968), modificada por las del 14 de marzo de 1969 (B.O.E. del 29 de marzo de 1969), 27 de abril de 1971 (B.O.E. del 14 de mayo de 1971) y 21 de mayo de 1979 (B.O.E. del 28 de mayo de 1979), así como en el artículo 128 del citado Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

14. PLAN DE OBRA.

En el anejo nº 20 se presenta un programa del posible desarrollo de las obras en tiempo y coste. Este plan será de carácter indicativo y no vinculante para el contratista. El plan de obra definitivo estará expuesto en el pliego de cláusulas administrativas.

15. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.

El Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, Título III, Capítulo II, Revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas, en los artículos 89 a 94, concretamente en su artículo 89.1. señala que ni el porcentaje del 20 por 100, ni el primer año de ejecución, contando desde la formalización del contrato, pueden ser objeto de revisión. Teniendo en cuenta que el plazo previsto para la realización de esta obra es inferior a un año, tal y como se justifica en el anejo de la memoria "Plan de Obra", los precios se entienden como fijos y no susceptibles de revisión.

16. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de tiempo estimado para la ejecución total de las obras contenidas en el presente proyecto es de SEIS MESES (6 MESES). Mientras que se establece un plazo de garantía de DOS (2) AÑOS para todas las obras, contando a partir de la fecha de recepción de las mismas, por considerar que transcurrido este estará suficientemente comprobado su funcionamiento.

17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Siguiendo la Orden de 28 de Marzo de 1968 por la que se dictan las Normas Complementarias para la Clasificación de Contratistas de Obras del Estado, se realizan la correspondiente justificación de la clasificación que debe ostentar el Contratista, aunque ésta tiene solamente carácter orientativo, ya que vendrá definitivamente fijada por el Pliego de Cláusulas Administrativas. Dado el tipo de obra proyectada y según lo expuesto en el Anejo nº22 "Clasificación del contratista", la clasificación que propone para el contratista es grupo G y K, subgrupo 6 y 5 respectivamente y categoría D

18. PRESUPUESTO.

El importe del Presupuesto de Ejecución Material obtenido asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL EUROS con NOVENTA Y CINCO céntimos (492,665.95€).

Aplicando los correspondientes porcentajes de Gastos Generales y Beneficio Industrial y el I.V.A., asciende el presente presupuesto base de licitación con IVA a la cantidad de SETECIENTOS NUEVE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS (709,389.70€).

19. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.

El presupuesto para conocimiento de la administración asciende a la cantidad de SETECIENTOS NUEVE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS (709,389.70€).



20. DECLARACIÓN DE LA OBRA COMPLETA.

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 64, en relación con los artículos 58 y 59 del Reglamento General de Contratación del Estado, el autor certifica que el PROYECTO constituye una OBRA COMPLETA, entendiéndose por tal la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, y que comprende todos y cada uno de los elementos precisos para la utilización de la obra.

A Coruña, 1 de junio de 2018.

LA AUTORA DEL PROYECTO:

FDO: HENAR LORENZO SERRANO

21. SUPERVISIÓN TÉCNICA.

EL Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en su Artículo 125 sobre Supervisión de proyectos dice: Antes de la aprobación del proyecto, cuando la cuantía del contrato de obras sea igual o superior a 350.000 euros, los órganos de contratación deberán solicitar un informe de las correspondientes oficinas o unidades de supervisión de los proyectos encargadas de verificar que se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario así como la normativa técnica que resulten de aplicación para cada tipo de proyecto. La responsabilidad por la aplicación incorrecta de las mismas en los diferentes estudios y cálculos se exigirá de conformidad con lo dispuesto en el artículo 123.4. En los proyectos de cuantía inferior a la señalada, el informe tendrá carácter facultativo, salvo que se trate de obras que afecten a la estabilidad, seguridad o estanqueidad de la obra en cuyo caso el informe de supervisión será igualmente preceptivo.

Dado que este proyecto supera la cantidad de 350.000 euros será necesaria la supervisión técnica, existiendo para tal fin una oficina de supervisión de proyectos en la Diputación de Coruña, a la que se le deberá solicitar dicho informe previamente a la licitación del proyecto de obra.



Memoria justificativa



Índice

➤ Anejo nº1: Antecedentes.

1. Introducción.
2. Objeto del proyecto.

➤ Anejo nº2: Estudio previo.

1. Localización y descripción del territorio.
2. Climatología.
3. Topografía.
4. Hidrografía.
5. Demografía.
6. Economía.
7. Estudio de necesidades.
8. Planeamiento urbanístico.

➤ Anejo nº3: Estudio de alternativas.

1. Introducción.
2. Situación actual.
3. Objetivo de la actuación.
4. Alternativas.
 - 4.1. Aparcamiento
 - 4.1.1. Evolución de la demanda de plazas.
 - 4.1.1.1. Localización de las zonas de aparcamiento.
 - 4.2. Accesibilidad en A Barcala.
 - 4.3. Actuación en A Telva.
 - 4.4. Pavimentación empleada.
 - 4.4.1. Pavimentación paseo fluvial.
 - 4.5. Zona de ocio.
5. Conclusiones.

➤ Anejo nº4: Reportaje fotográfico.

➤ Anejo nº5: Cartografía y replanteo.

1. Objeto.
2. Cartografía base.
3. Replanteo.
 - 3.1. Aparcamiento Zona A Barcala.
 - 3.2. Nuevo acceso mediante escaleras.
 - 3.3. Circuito calesténico.
 - 3.4. Nuevo trazado paseo fluvial.
 - 3.5. Zona de descanso.
 - 3.6. Aparcamiento Os Muiños.

➤ Anejo nº6: Estudio geológico.

1. Objetivo.
2. Geología de Galicia.
 - 2.1. Historia de Galicia.
 - 2.2. Unidades litológicas.
3. Geología de la zona de proyecto.
 - 3.1. Complejo de Órdenes.
 - 3.1.1. Unidad Betanzos- Arzúa.
 - 3.1.2. Rocas sedimentarias.
 - 3.1.3. Rocas metamórficas.
 - 3.1.4. Rocas ígneas metamorizadas.
 - 3.1.5. Metamorfismo.
 - 3.2. Particularidades de la zona de obra.

➤ Anejo nº7: Geotecnia.

1. Introducción.



2. Prospecciones de campo.
 - 2.1. Calicatas.
 - 2.2. Ensayos de penetración dinámica.
3. Ensayos de laboratorio.
4. Caracterización geotécnica.

➤ **Anejo nº8: Estudio hidráulico e hidrológico.**

1. Introducción.
2. Caudal de avenida.

➤ **Anejo nº9: Señalización.**

1. Introducción.
2. Señalización vertical.
3. Señalización horizontal.

➤ **Anejo nº10: Mobiliario y jardinería.**

1. Mobiliario.
 - 1.1. Introducción.
 - 1.2. Mobiliario general.
 - 1.2.1. Papelera rústica.
 - 1.2.2. Banco de madera listonada.
 - 1.2.3. Barandilla.
 - 1.3. Mobiliario circuito gimnástico.
 - 1.3.1. Cintura.
 - 1.3.2. Esquí
 - 1.3.3. Volantes.
 - 1.3.4. Balanceo.
 - 1.3.5. Patines.

- 1.4. Mobiliario circuito calesténico.
 - 1.4.1. Escalera horizontal.
 - 1.4.2. Muelle de equilibrio.
 - 1.4.3. Paralelas.
 - 1.4.4. Abdominales.
 - 1.4.5. Escalera trepa.
 - 1.4.6. Setas de salto.
 - 1.4.7. Barra de flexiones.
 - 1.4.8. Cartel informativo.

- 1.5. Mobiliario área de descanso.
 - 1.5.1. Mesa de picnic.
 - 1.5.2. Aparcabicicletas.

2. Jardinería.
 - 2.1. Introducción.
 - 2.2. Elementos incorporados.
 - 2.2.1. Borduras vegetales.
 - 2.2.2. Fraxinus.
 - 2.3. Zonas de hierba.

➤ **Anejo nº11: Iluminación.**

1. Objeto
2. Consideraciones previas.
3. Normativa.
4. Solución adoptada.

Anejo nº12: Movimiento de tierras.

1. Introducción.
2. Métodos y sistemas.
3. Proceso de cálculo de volúmenes.
4. Cálculo de volúmenes.



5. Volumen total.
6. Vertederos.

➤ **Anejo nº13: Pavimentos.**

1. Celosía de hormigón con césped.
2. Madera.
3. Losa de pizarra.
4. Terrizo “Aripaq”.
5. Pavimentos bituminosos.
6. Losa de hormigón.

➤ **Anejo nº14: Accesibilidad.**

1. Introducción.
2. Sendas peatonales.
 - 2.1. Paseo peatonal.
 - 2.2. Senda de madera.
3. Paso de peatones.
4. Aparcamiento.
5. Mobiliario urbano.
6. Pavimentos.
7. Rampas.
8. Escalera.
9. Conclusiones.

➤ **Anejo nº15: Zonas singulares.**

1. Introducción.
2. Aparcamientos.
3. Circuito gimnástico.
4. Área de descanso.

➤ **Anejo nº15: Impacto ambiental.**

1. Introducción.
2. Normativa.
3. Metodología.
4. Descripción del medio físico.
5. Descripción del proyecto y sus acciones.
6. Interacciones ecológicas.
7. Identificación y valoración de impactos.
 - 7.1. Identificación de impactos.
 - 7.2. Valoración de impactos.
8. Medidas correctoras y de protección ambiental.
9. Plan de vigilancia ambiental.

➤ **Anejo nº17: Drenaje de pluviales.**

1. Solución adoptada.

➤ **Anejo nº18: Gestión de residuos.**

1. Gestión de residuos.
 - 1.1. Introducción
 - 1.2. Normativa sobre gestión de residuos.
 - 1.3. Estimación de residuos a generar.
 - 1.4. Coste de la gestión de residuos.
 - 1.5. Medidas de prevención de la generación de residuos.
 - 1.6. Medidas para la separación de residuos.
 - 1.7. Operaciones para reutilización, valorización o eli



➤ **Anejo nº19: Seguridad y salud.**

1. Objeto del estudio.
2. Descripción de la obra.
 - 1.1. Descripción y situación.
 - 1.2. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.
 - 1.3. Interferencia y servicios afectados.
 - 1.4. Unidades constructivas que componen la obra.
 - 1.5. Riesgos profesionales de los operarios.
3. Enfermedades profesionales y su prevención.
4. Riesgo de daños a terceros. Trabajos previos a la realización de las obras.
5. Servicios higiénicos, vestuarios, comedor y oficina de obra.
6. Instalación eléctrica provisional de la obra.
 - 6.1. Riesgos detectables más comunes.
 - 6.2. Suministro y cuadros de distribución.
 - 6.3. Enlaces entre los cuadros.
 - 6.4. Sistemas de protección.
 - 6.5. Prevención en trabajos cercanos a las líneas eléctricas.
7. Riesgos y medidas de protección por las características del emplazamiento de la obra.
 - 7.1. Situación de la obra.
 - 7.2. Propiedades colindantes.

- 7.3. Interferencias con servicios afectados.
8. Riesgos para la unidad de construcción y maquinaria de obra.
 - 8.1. Riesgos profesionales de la unidad de obras más significativas.
 - 8.2. Riesgos profesionales de la maquinaria.
9. Prevención de riesgos.
 - 9.1. Protecciones individuales.
 - 9.2. Protecciones colectivas.
 - 9.3. Medidas preventivas en las unidades de obra más representativas.
 - 9.3.1. Excavación de zanja.
 - 9.3.2. Instalación de tuberías.
 - 9.3.3. Rellenos.
 - 9.3.4. Ejecución de pavimentos.
 - 9.3.5. Cimentaciones superficiales.
 - 9.3.6. Báculos. Soportes.
 - 9.3.7. Trabajos eléctricos y redes de tensión a la baja.
 - 9.3.8. Alumbrado exterior.
 - 9.4. Medidas preventivas en maquinaria.
 - 9.4.1. Maquinaria en general.
 - 9.4.2. Pala cargadora.
 - 9.4.3. Camión basculante.
 - 9.4.4. Retroexcavadora.
 - 9.4.5. Dúmper.
 - 9.4.6. Vibrador.
 - 9.4.7. Maquinaria y herramientas en general.
 - 9.4.8. Herramientas manuales.
10. Trabajos nocturnos.



11. Servicios de seguridad y salud. Formación personal en seguridad y primeros auxilios.

12. Medidas preventiva y primeros auxilios.

13. Ley de prevención de riesgos laborales.

13.1. Derecho a la protección.

13.2. Principio de la acción preventiva.

13.3. Evaluación de los riesgos.

13.4. Equipos de trabajo y medios de protección.

13.5. Medidas de emergencia.

13.6. Riesgo grave e inminente.

13.7. Documentación.

13.8. Obligaciones de los trabajadores.

13.9. Obligaciones de la propiedad.

13.10. Obligaciones de la empresa constructora.

13.11. Obligaciones de la dirección facultativa.

13.12. Consulta y partición de los trabajos en materias de seguridad y salud.

13.13. Servicios de prevención.

13.14. Plan de seguridad y salud.

14. Documentos que integran el estudio de seguridad y salud.

➤ **Anejo nº20: Expropiaciones y disponibilidad del terreno.**

1. Terrenos a expropiar.

2. Restitución de servicios afectados e interferencias.

➤ **Anejo nº21: Justificación de precios.**

1. Introducción.

2. Precio de las unidades de obra.

2.1. Cálculo de costes directos.

2.1.1. Mano de obra.

2.1.2. Materiales.

2.1.3. Maquinaria

2.2. Calculo de costes indirectos.

3. Apéndice.

➤ **Anejo nº22: Plan de obra.**

1. Objeto y normativa aplicada.

2. Plan de obra.

➤ **Anejo nº23: Revisión de precios.**

1. Introducción.

2. Fórmula de revisión de precios

3. Consideración para el uso de la fórmula de revisión de precios.

4. Revisión de precios.

➤ **Anejo nº24: Clasificación del contratista.**

1. Introducción.

2. Consideraciones generales.

3. Clasificación del contratista.

➤ **Anejo nº25: Presupuesto para conocimiento de la administración.**



Anejo nº3: Estudio de alternativas.

1. Introducción.
2. Situación actual.
3. Objetivo de la actuación.
4. Alternativas.
 - 4.1. Aparcamiento
 - 4.1.1. Evolución de la demanda de plazas.
 - 4.1.1.1. Localización de las zonas de aparcamiento.
 - 4.2. Accesibilidad en A Barcala.
 - 4.3. Actuación en A Telva.
 - 4.4. Pavimentación empleada.
 - 4.4.1. Pavimentación paseo fluvial.
 - 4.5. Zona de ocio.
5. Conclusiones.

1. INTRODUCCIÓN.

En este proyecto se presenta una solución para mejorar la accesibilidad al paseo fluvial del río Mero y facilitar, de este modo, el acercamiento de la población al entorno natural.

La finalidad de este anejo es adoptar la solución que mejor se adecúe a las necesidades detectadas en la zona de estudio.

Para realizar la comparación de las distintas alternativas planteadas y poder discernir cuál debe de ser la solución a adoptar, se introduce una serie de criterios de evaluación. Para este proyecto las bases de valoración serán las siguientes:

- Respeto por el medioambiente.
- Funcionalidad.
- Economía.
- Otros criterios: diseño, materiales, continuidad.

2. SITUACIÓN ACTUAL

El trazado del paseo fluvial en la actualidad presenta problemas de accesibilidad. A su entrada en A Barcala es necesario bajar un camino cuyas irregularidades dificultan el acceso a personas con movilidad reducida y sillas de bebé. Consideramos, pues, que resolver esta problemática facilitaría el acercamiento al entorno natural de un mayor número de usuarios.



Por otro lado, también es habitual ver un número considerable de vehículos estacionados en una zona que no está reglada, un pequeño descampado al margen derecho de la vía de entrada a la urbanización de A Barcala. Esto es debido a que muchos de los potenciales usuarios del paseo son ciclistas, que llevan las bicicletas en el coche hasta la entrada del paseo.



Al continuar, adentrándonos en la senda del río, podemos observar el total estado de abandono en el que ésta se halla, debido a la cantidad de maleza y vegetación en los márgenes del río y al mal estado del mobiliario.



Una vez alcanzamos la zona de A Telva, el paseo sufre una discontinuidad como consecuencia de su cruce con la carretera AC 214. Esto obliga a los ciclistas y viandantes a cruzar la carretera por un lugar en el que no hay ninguna zona de intersección señalizada entre la circulación rodada y el tránsito peatonal y, además, este punto se encuentra en un cambio de rasante, lo que dificulta notoriamente la visibilidad a la hora de cruzar la vía y continuar el paseo al otro lado de ésta.



Tras continuar la senda durante 2,5 km, llegamos al lugar de Prado, donde el paseo fluvial se une con la “Ruta 2 ríos”. Esta ruta que recorre el municipio de Cambre siguiendo el transcurso del río Mero por las parroquias de: Anceis, San Lorenzo, Breixo y Bribes. Tiene carácter circular y recorre aproximadamente 14 km siendo, el punto de inicio y fin los Molinos de Cambre.

Es este, por esto, otro punto importante de actuación, ya que facilitando el aparcamiento de vehículos en este lugar se haría posible un nuevo punto de acceso a la Ruta 2 ríos, dando además continuidad a la paisajística fluvial de

Cambre.



Debido a la falta de áreas de recreo existentes en el trazado, se estudiarán las distintas posibilidades donde proyectarlas para poner en valor el carácter lúdico y de esparcimiento de este paseo.

A los problemas anteriormente citados hay que añadir y destacar la problemática de la invasión de la vegetación, que llega a dificultar e incluso a imposibilitar el acceso a algunas zonas.



3. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN

Teniendo en cuenta lo expuesto en el apartado anterior en este anejo, se analizarán las posibles actuaciones en función de los problemas detectados para hacer del espacio demarcado una zona accesible, cómoda y lúdica sin dañar el entorno.

Las medidas que se plantean llevar a cabo son las siguientes:

- Mejorar la accesibilidad en la zona de A Barcala.
- Solucionar el problema que supone la discontinuidad del trazado en la zona de A Telva. Para ello se analizarán distintas alternativas que van desde la proyección de un paso elevado a la construcción de un paso inferior por debajo del puente de la carretera AC-214.
- Incorporar zonas de ocio y descanso.
- Reponer el mobiliario dañado en la zona del paseo que va desde A Barcala hasta A Telva, ya que esta es la parte del paseo que está más deteriorada e incorporar elementos inexistentes como, por ejemplo, fuentes.
- Ajardinado y desbroce donde sea requerido.
- Añadir o modificar zonas de aparcamiento.

4. ALTERNATIVAS

A continuación se presentan las alternativas que se van a analizar para dar solución a las distintas problemáticas detectadas:

4.1. Aparcamiento.

Con el siguiente estudio buscamos determinar el número de plazas necesarias para el estacionamiento que se va a realizar y describir las características más destacables del mismo, justificándose la ubicación y medidas para su integración

en el entorno.

4.1.1. Evaluación de la demanda de plazas.

Con este análisis buscamos construir un aparcamiento que no esté sobredimensionado, dado que el área donde se emplaza pertenece al entorno rural. Se tratará, en la medida de lo posible, de humanizar el área y construir un aparcamiento que no aparezca inutilizado la mayor parte del tiempo.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que una gran parte de los usuarios del paseo son vecinos de los núcleos adyacentes y que, por lo tanto, llegarán a pie y sin necesidad de usar vehículo.

Teniendo en cuenta que el aparcamiento en la Urbanización de A Barcala está masificado y atendiendo a la demanda de plazas en fin de semana, consideramos que 20 plazas de aparcamiento serán suficientes para satisfacer la demanda de los usuarios.

Además, como establece el Decreto 35/2000, del 28 de Enero de accesibilidad aparcamientos de hasta 200 plazas de capacidad total, es necesaria 1 plaza adaptada por cada 40 plazas o fracción.

La dimensión de las plazas serán las siguientes:

- Plazas generales: 2,4x5,0
- Plazas adaptadas 3,6x5,0
- Plazas motocicletas 1,8x5,0

4.1.1.1. Localización de las zonas de aparcamiento

▪ **Aparcamiento en la zona de A Barcala**

Alternativa 1: Habilitar la zona que actualmente se usa como aparcamiento pese a no estar reglado para ese uso. Se trata de un terreno en suelo no urbanizable protegido.

El solar cuenta con un área de 300m². Presenta una pendiente del 11% y forma parte de un camino por lo que habría que dejar libre el acceso en ese tramo.

Para hacer posible la ubicación del número de plazas necesarias deberíamos disponer dos hileras: Una con 19 plazas generales, 1 adaptada y 1 para motocicletas y otra con 8 plazas generales, 1 plazas para motocicletas y 1 adaptada



Alternativa 2: Habilitar los terrenos adyacentes al paseo en la Calle Gándara. Se trata de un terreno plano de 70 m de longitud por lo que sería posible disponer todos los aparcamientos en una única hilera repoblando con arboleda la superficie sobrante. Además en el terreno al otro lado del paseo se podría incorporar un parque, ya que en la actualidad, como se mostró en el apartado anterior, el mal estado hace que sean pocos los usuarios que decidan pasar por ese camino.



Solución aparcamiento zona A Barcala

En el caso del emplazamiento de la zona de aparcamiento se decide optar por la primera alternativa debido a que esta nos permitirá contar con un mayor número de plazas y, además, el correcto acceso de los vehículos no supone la modificación del trazado de la carretera.



• Aparcamiento en la zona de Molinos de Cambre

Con esta ubicación se busca acercar la población del ayuntamiento al medio rural y desfocalizar el inicio del paseo en A Barcala; además, este punto está conectado con la ruta 2 ríos. Al tratarse de una ruta circular de 13,7 km, se plantea la proyección de un aparcamiento para mejorar la accesibilidad a aquellos usuarios que deseen llegar en coche para hacer la ruta andando o en bicicleta.

Por otro lado también, puesto que en esta zona se plantea la incorporación de una zona de ocio, resulta necesario habilitar una zona de aparcamiento.

Por consiguiente, pues, se ofrecen las siguientes dos diferentes propuestas:

Alternativa 0: No dotar con aparcamiento esta zona, pues, como ya se ha comentado, a día de hoy no son muchas las personas que acceden a este punto en coche para comenzar al paseo.

Alternativa 1: Aprovechamiento del margen de la carretera. Este espacio cuenta con 18 metros de largo por lo que podríamos disponer de unas 5 plazas en posición de batería. Para que esta zona resultase operativa serían necesarios trabajos de desbroce y posterior instalación de una barandilla de madera, de suerte que se evitasen los posibles accidentes por su proximidad al río.



Alternativa 2: Unos metros antes de la situación de la alternativa 1 disponemos de una zona donde sería posible proyectar un aparcamiento. Si bien, en este caso necesitaríamos un trabajo de deforestación y una mayor preparación del terreno,

pero podríamos disponer de un mayor número de plazas y una mayor proximidad a la nueva pasarela.



Solución adoptada en Aparcamiento zona de Molinos de Cambre

Se desecha la alternativa 0 debido a que se prevé un aumento considerable de vehículos en este punto como consecuencia de las nuevas actuaciones que se llevarán a cabo en esta zona y que se detallan en los siguientes puntos de este estudio de alternativas.

Para la elección entre la alternativa 1 y 2 se llevará a cabo un análisis multicriterio:

	Impacto Ambiental	Precio	Funcionalidad	Puntos
Alter.1	8	7	5	20
Alter.2	5	5	8	17

Finalmente, a la vista de los resultados, se optará por la alternativa 1 ya que, de esta manera, el aparcamiento quedará alejado del recorrido del paseo; intentando así afectar lo menos posible al medio.

Por otro lado, no obstante, como no podemos hacer una previsión de los posibles nuevos usuarios de la zona que ocasionaría la mejora, se propone implantar sólo

7 plazas, no corriendo, de este modo, el riesgo de un sobredimensionamiento e inutilidad del espacio la mayor parte del tiempo

4.2. Accesibilidad en A Barcala

Como ya se mencionó anteriormente hay problemas de acceso en este punto, ya que existe una pendiente del 25%; además el camino resulta bastante estrecho. Así se plantean las siguientes alternativas:

Alternativa 1: Comenzar el acceso más atrás para así evitar el desnivel existente imponiendo una menor pendiente. Esta alternativa presenta la problemática de que tenemos que dejar libre el acceso a la antigua fábrica, aunque, si bien, actualmente no hay actividad en esta zona.

Alternativa 2: Ampliación del acceso realizando un desmonte en la ladera colindante para la incorporación de unas escaleras para el uso peatonal y una rampa que facilite el acceso para ciclistas y sillas de ruedas. En la actualidad el ancho del camino es de 2,5 m.

	Impacto Ambiental	Precio	Funcionalidad	Puntos
Alter.1	7	8	3	18
Alter.2	5	6	8	19

4.3. Actuación en A Telva.

Ante la problemática que plantea el cruce con la AC-214, en este punto se han estudiado diferentes alternativas, a saber:

Alternativa 1: Incorporar un paso elevado manteniendo el trazado existente del paseo para mejorar la seguridad. Esta alternativa resulta económica pero no solucionará el problema de discontinuidad del trazado.



Alternativa 2: Ejecutar una rampa que permita salvar la pendiente existente entre la carretera y el paseo para que no sea necesario el desvío que hay que realizar en la actualidad.

Para llevar a cabo esta solución sería necesario construir una rampa cuyo incremento de cota sea 0,5 m., por lo que incorporaríamos una rampa de un 10% de pendiente cuya longitud serían 5 m. Deberíase cambiar también la disposición de los guardarrailes existentes.

Alternativa 3: construcción de una pasarela inferior que pase por debajo del puente. Para ello deberíamos levantar 0,5 m la cota del puente actual para asegurar la viabilidad del tránsito de personas. La tipología de este paso inferior será rebasable por lo que a esta solución habría que plantear una alternativa para los días que, debido a la crecida del río, la pasarela quedase inoperativa. Para ello podríamos incorporar el paso elevado que presentamos en la alternativa 1.

Solución adoptada en A Telva

Escogemos la tercera alternativa ya que, pese a ser la que presenta una mayor inversión económica, nos permitirá alejar el trazado del paseo del tráfico rodado

haciendo de este un entorno en mayor armonía con la naturaleza. Además, debido a que la gran mayoría de los usuarios sólo realizan el paseo en días de buen tiempo la imposibilidad de utilizar el paso inferior en momentos de crecida de la avenida no parece incurrir en un gran problema.

4.4. Pavimentación empleada

4.4.1. Pavimentación paseo fluvial

Paseo peatonal

Para la pavimentación de la parte peatonal del paseo existen en el mercado diferentes posibilidades, con características estéticas, funcionales y económicas propias, entre las que se deberá elegir el pavimento más acorde con la naturaleza del lugar y el uso que se le va a dar. Se proponen distintos tipos de pavimentos:

A) Pavimento rígido de hormigón

La elección de un pavimento de estas características chocaría con los condicionantes relativos a la integración en el entorno natural, ya que se trata de un material duro y poco agradable desde el punto de vista estético.

B) Pavimento terrizo tipo Aripag

Pavimento terrizo continuo natural y resistente que permite de manera respetuosa con el medio ambiente la estabilización de suelos naturales gracias a su composición a base de calcín de vidrio, y árido clasificado. Se mantiene inalterable con el paso del tiempo, sin costes de mantenimiento. Por ellos se empleará en la primera parte del paseo para mejorar la experiencia de aquellos que emplean el paseo para realizar ejercicio.



C) Pavimento con losas de pizarra

Estéticamente se adapta bastante bien al entorno. Se utilizará en algunas zonas próximas a las áreas recreativas

D) Pavimento con madera

La madera desde el punto de vista estético constituye una buena opción. Se adaptaría bien al entorno natural donde se desarrolla el proyecto. Es un material que en la actualidad experimenta un auge. Este material se utilizará en algunas zonas de nuestro proyecto

E) Pavimento de jabre

Es el tipo de pavimento que podemos encontrar actualmente en todo el paseo. Se caracteriza por ser un material que se integra perfectamente en el entorno natural. Por ello en muchas de las zonas lo mantendremos.

Ánalysis multicriterio selección del material a emplear:

	Impacto ambiental	Precio	Funcionalidad	Puntuación
Rígido hormigón	3	8	7	18
Terrizo tipo Aripaq	10	5	10	25
Losa de pizarra	9	6	8	23
Madera	8	7	8	23
Jabre	10	9	5	24

Zona de aparcamiento

A) Flexible de material bituminoso

La elección de un pavimento de estas características chocaría con los condicionantes relativos a la integración en el entorno natural, ya que se trata de un material duro y poco agradable desde el punto de vista estético.

B) Capa de macadam, subbase granular, celosía de hormigón y césped.

Esta tipología de aparcamiento es buena en cuanto a los criterios estéticos y, además

es rápido de colocar, económico y favorece la permeabilidad del suelo filtrando la lluvia de manera natural.

El punto negativo de esta tipología de pavimento es la necesidad de un mantenimiento periódico ya que el crecimiento excesivo del céped puede dificultar el aparcamiento.

	Impacto ambiental	Precio	Funcionalidad	Puntos
Flexible de material bituminoso	1	3	8	12
Celosía de hormigón con césped	8	8	7	23

Finalmente, y a la vista de los resultados obtenidos en el análisis multicriterio, optaremos por la utilización de la capa de macadam, subbase granular, celosía de hormigón y césped.

4.5. Zonas de ocio.

Se ha detectado la falta de emplazamientos donde llevar a cabo diferentes actividades lúdico-deportivas. Por ello se proponen tres puntos a lo largo del paseo donde se ofrecerán diferentes alternativas de uso atendiendo a las necesidades de los usuarios.

Las zonas seleccionadas distan entre sí 1 y 2 km respectivamente por lo que se mantendrá la linealidad de la obra y no se concentrarán en un único punto.

Las localizaciones seleccionadas son las siguientes:

- Zona de A Barcala: Como ya se mencionó en apartados anteriores de este estudio este será un punto de actuación aprovechando la construcción del nuevo aparcamiento.
- Zona de Culleredo: Si bien el estado del paseo por la otra ribera del río perteneciente a Culleredo se encuentra en un estado mucho más deplorable, llegando en ocasiones a ser difícil el acceso, se plantea este como un punto de ocio debido a la amplitud de la zona y a que, al estar en las inmediaciones que conectan las riberas, permitiría de forma rápida retomar el recorrido natural del paseo. Además, a día de hoy, este puente es un punto de parada de los viandantes debido a las vistas que desde ahí podemos visualizar del entorno natural.



- Zona Molinos de Cambre: Se plantea un área en esta zona para acercar a la población al entorno rural y que sirva, además, como un posible punto de encuentro para los habitantes de esta zona.



Usos áreas seleccionadas

Dado que encontramos que es variada la tipología de usuarios que utilizan este paseo, trataremos de darle un uso diferente a cada una de las distintas zonas para favorecer, de esta manera, que el paseo presente mejoras que sean apreciables para el mayor número posible de usuarios.



-Área Workout: Uno de los perfiles de usuarios que recorren el paseo con mayor asiduidad son los ciclistas, por ello se plantea la posibilidad de instalar una zona donde poder practicar distintas disciplinas de entrenamiento deportivo. Además, por el hecho de que no existe ningún espacio con estas prestaciones en las proximidades del paseo, adquiere una mayor fuerza esta alternativa.

-Parque de mayores: Son muchas las personas mayores que usan el paseo como medio para realizar su actividad física periódica, es por esto, que resulta interesante la incorporación de esta tipología de parque.

-Circuito canino agility: Son muchos los usuarios que acuden al paseo con perros si bien esta podría ser una alternativa a tener en cuenta pero, debido a que existen varios parques caninos en el ayuntamiento se descarta esta alternativa.

-Parque infantil: Aunque la población del Ayuntamiento de Cambre cuenta con una elevada tasa de natalidad, sin embargo no es así en las parroquias rurales por las que discurre el paseo. Por otra parte, no son muchos los niños que acostumbran a hacer el paseo

-Zona de descanso: La falta de mobiliario urbano en el paseo es una de las mayores deficiencias que podemos encontrar, es por eso que se propone la incorporación de un área de descanso que, además, pueda servir de punto de encuentro para los habitantes de la zona.

Se propone como mejor emplazamiento para ello una zona que se halle en el entorno rural

Por todo lo anteriormente mencionado y, atendiendo a las necesidades de las zonas seleccionadas, se ha decidido optar por la siguiente distribución:

- Zona A Barcala: Parque para personas mayores
- Zona Culleredo: Área workout.
- Zona Os Campóns: Área de descanso.

5. CONCLUSIONES

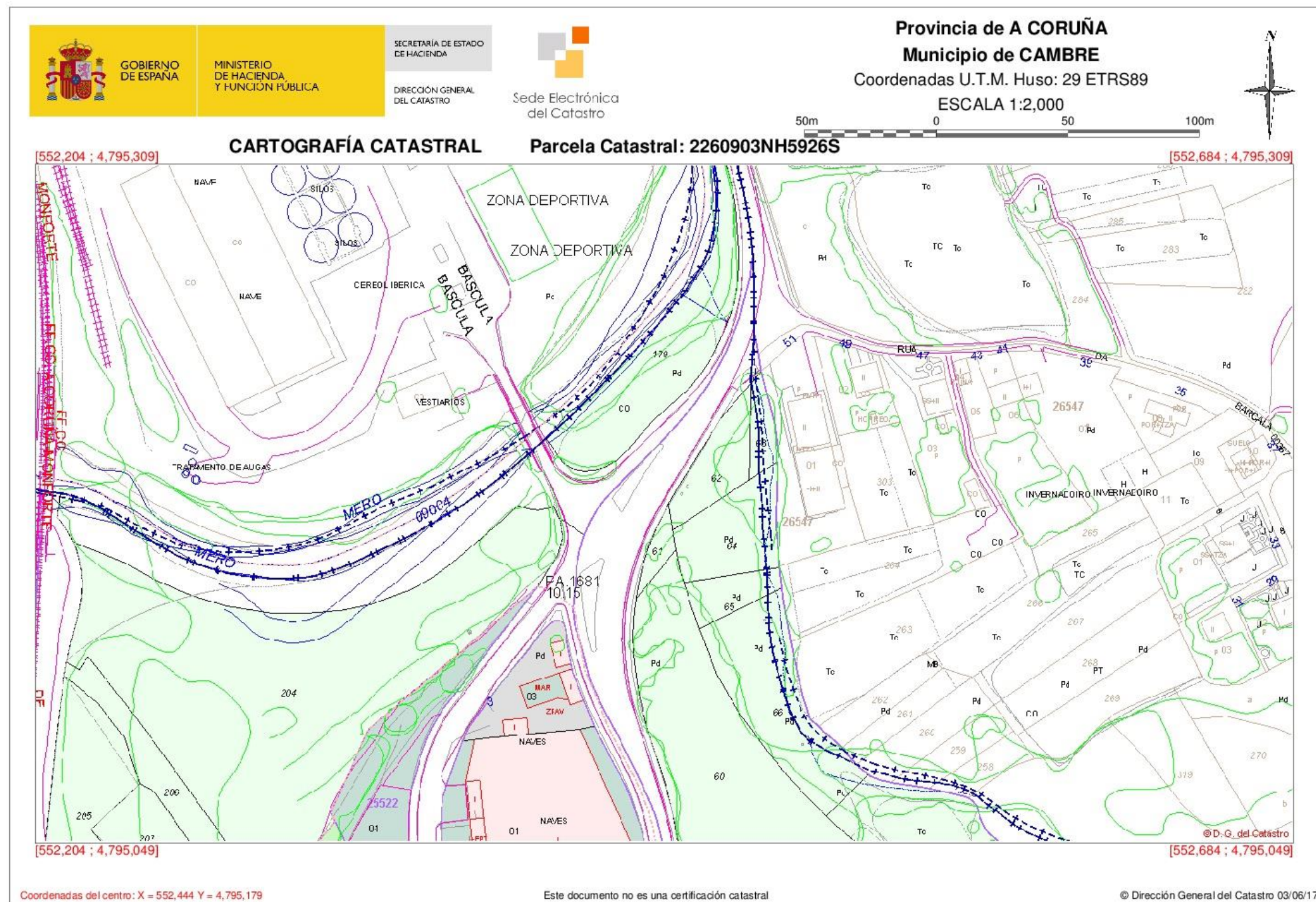
A la vista del estudio realizado se concluye que se realizarán las siguientes actuaciones con el fin de mejorar el acercamiento de la población al entorno natural del río Mero:


- Aparcamiento de 21 plazas en la calle Gándara.
- Aparcamiento de 7 plazas en la zona de Molinos de Cambre.
- Actuación en la zona de A Barcala con la instalación de escaleras y ampliación del acceso.
- Levantamiento del puente existente en la zona de A Telva para la construcción de un paso inferior inundable.
- Nuevas zonas de ocio :
 - Zona A Barcala: Parque para personas mayores
 - Zona Culleredo: Área workout.
 - Zona Os Campóns: Área de descanso.
- Nueva pasarela en la zona de Molinos de Cambre para solventar el problema de discontinuidad.
- Instalación de mobiliario urbano a lo largo de todo el paseo, que a día de hoy es inexistente (bancos, fuentes, papeleras, barandillas, ...)



APÉNDICE

DATOS CATASTRALES ZONAS DE ACTUACIÓN





GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

15017A008001790000MW

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 8 Parcela 179

BARCALA. CAMBRE [A CORUÑA]

USO PRINCIPAL

Agrario [Labor o Labradío secano 01]

AÑO CONSTRUCCIÓN

--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

100,000000

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)

--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 8 Parcela 179

BARCALA. CAMBRE [A CORUÑA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)

--

SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²)

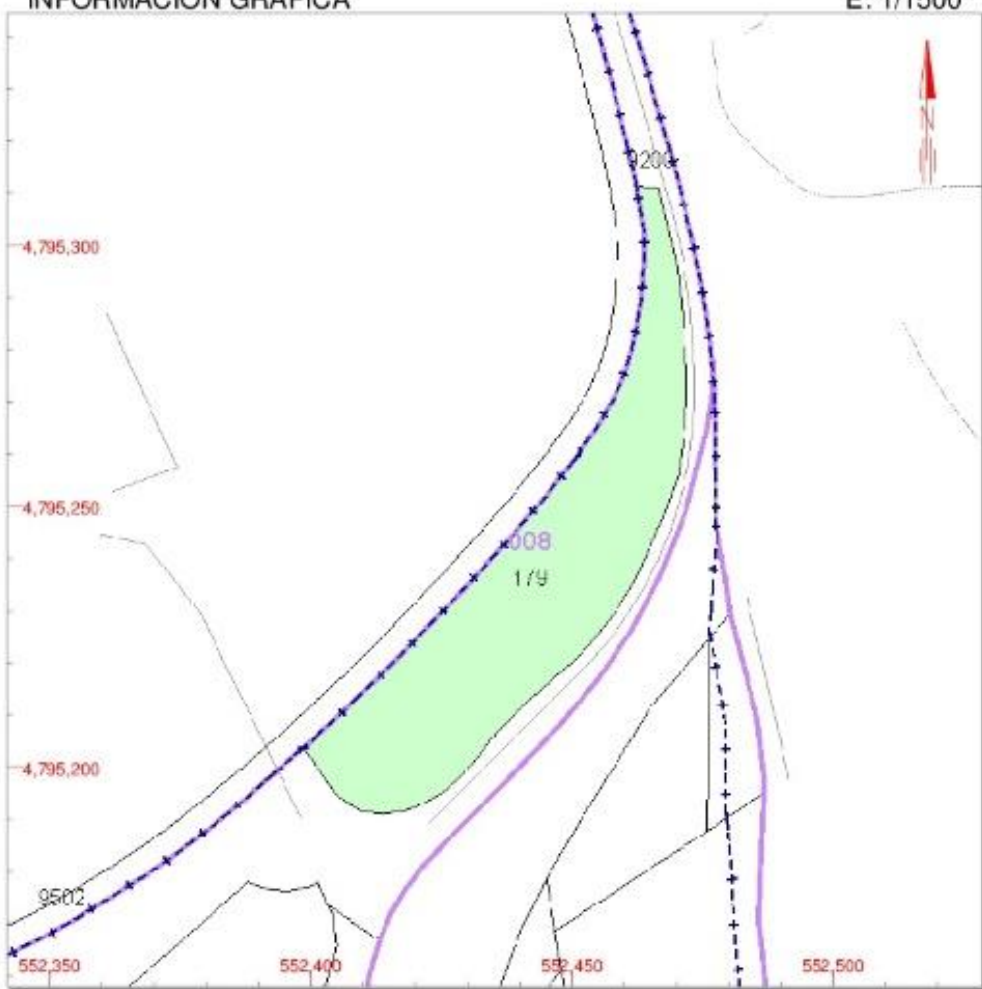
2.518

TIPO DE FINCA

--

INFORMACIÓN GRÁFICA

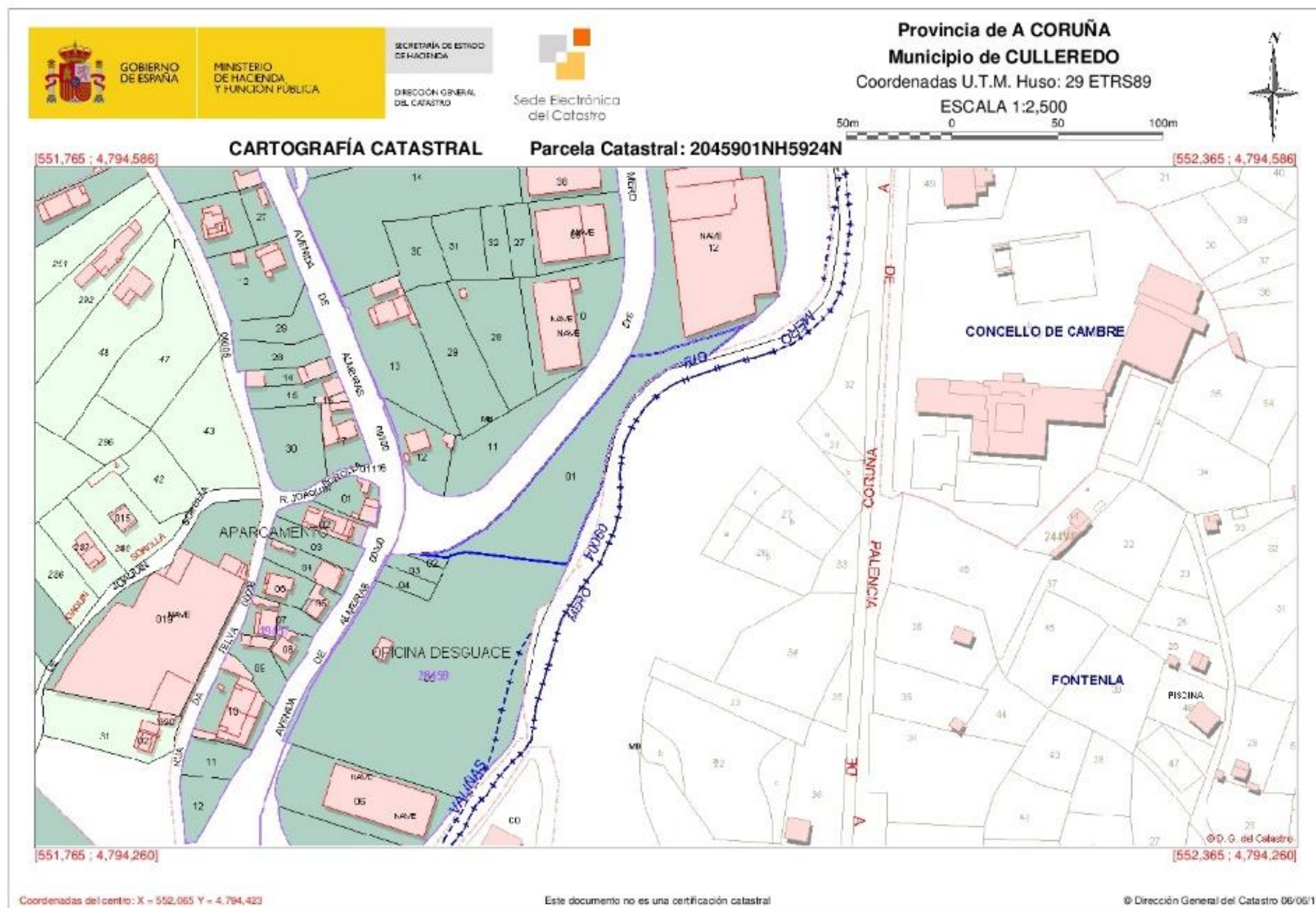
E: 1/1500




Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Martes, 6 de Junio de 2017

552.500 Coordenadas U.T.M. Huso 29 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía





GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
2045901NH5924N0001US

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE


LOCALIZACIÓN	
LG TELVA Suelo	
15174 CULLEREDO [A CORUÑA]	
USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Suelo sin edif.	
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)
100,000000	**

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN		
LG TELVA		
CULLEREDO [A CORUÑA]		
SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²)	TIPO DE FINCA
0	3.241	Suelo sin edificar

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/1500



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Martes , 6 de Junio de 2017

552,100 Coordenadas U.T.M. Huso 29 ETRS89

— Límite de Manzana

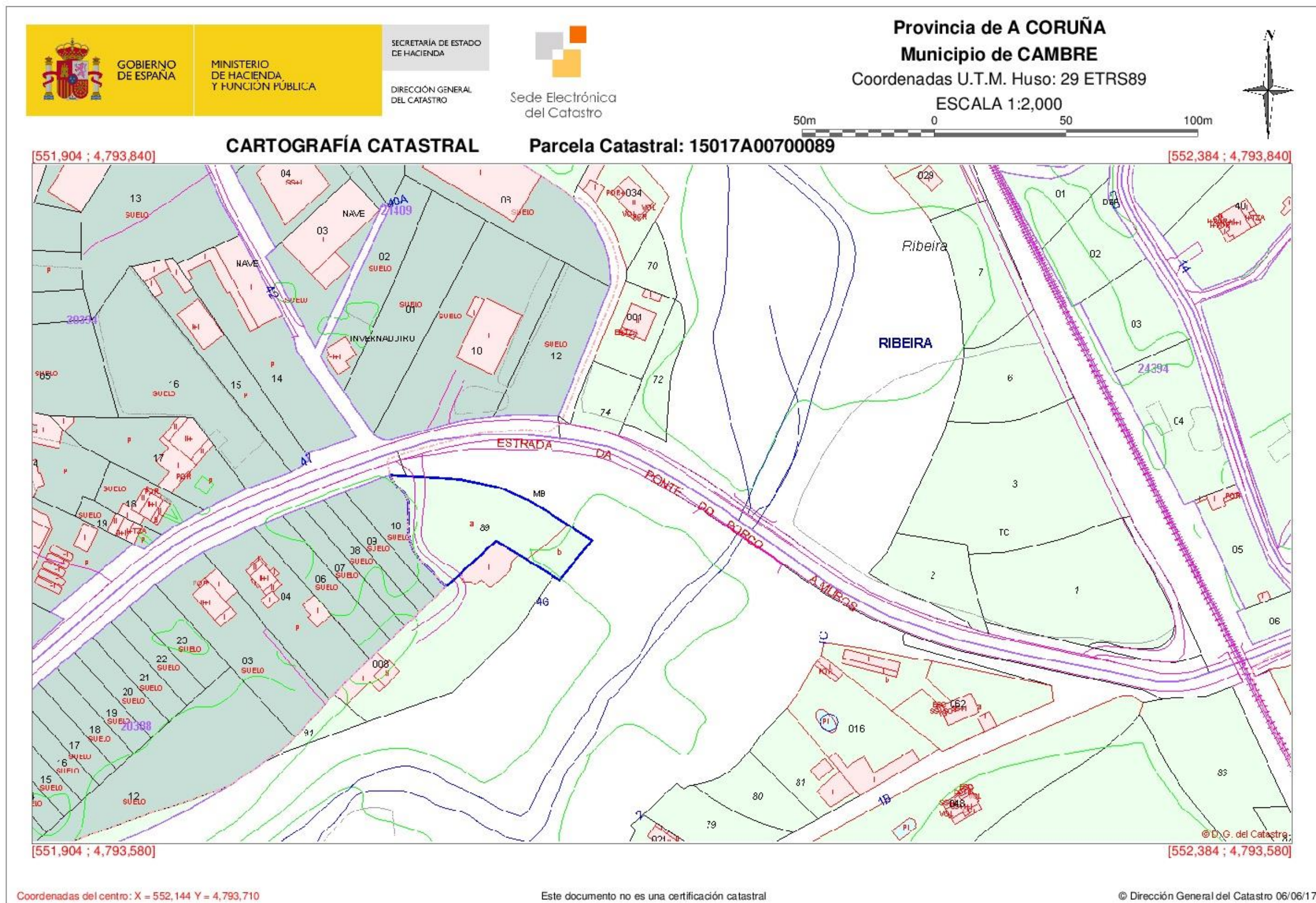
— Límite de Parcela

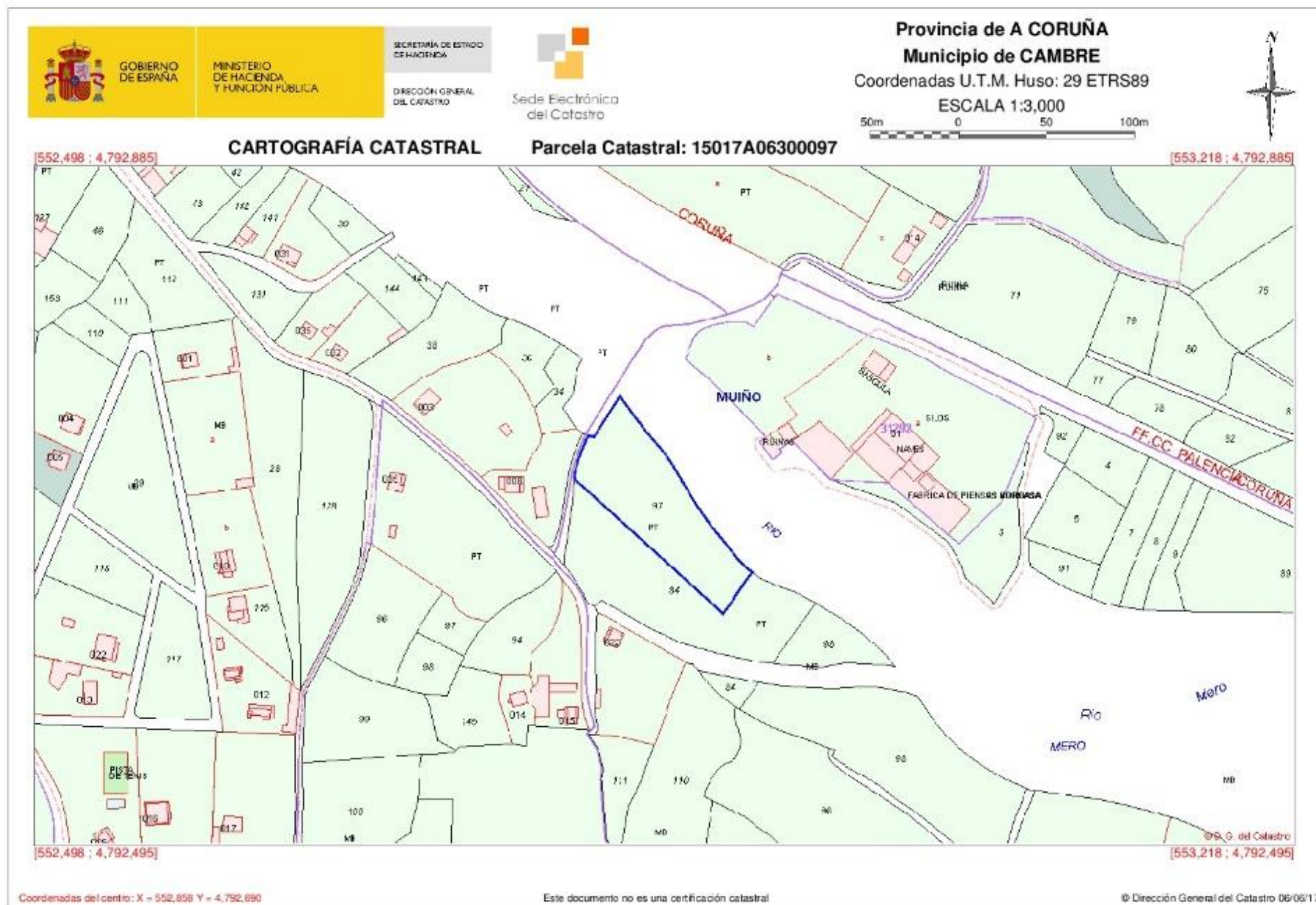
— Límite de Construcciones

— Mobiliario y aceras

— Límite zona verde

— Hidrografía





GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
15017A063000970000MJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 63 Parcela 97

PRADO. CAMBRE [A CORUÑA]

USO PRINCIPAL

AÑO CONSTRUCCIÓN

Agrario [Prado o Praderas de regadío 00] **--**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)

100,000000 **--**

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/1500

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 63 Parcela 97

PRADO. CAMBRE [A CORUÑA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)

SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²)

TIPO DE FINCA

-- **4.772** **--**

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

552,950 Coordenadas U.T.M. Huso 29 ETRS89

- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Martes , 6 de Junio de 2017



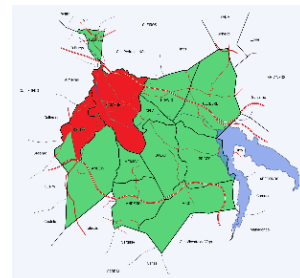
Anejo nº2: Estudio previo

1. Localización y descripción del territorio.
2. Climatología.
3. Topografía.
4. Hidrografía.
5. Demografía.
6. Economía.
7. Estudio de necesidades.
8. Planeamiento urbanístico.

1. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL TERRITORIO.

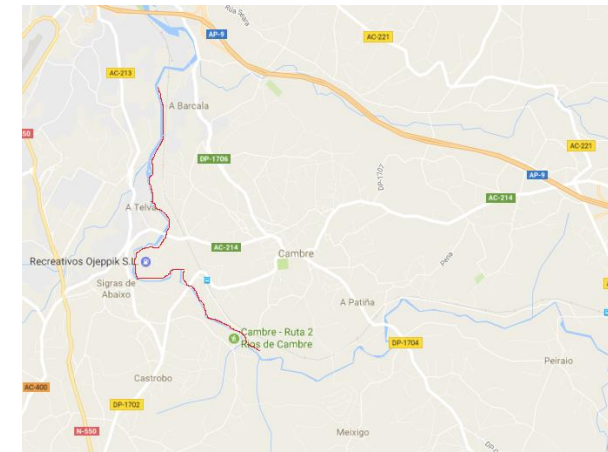
La zona de actuación se encuentra en el municipio español de Cambre, al noroeste de Galicia, en la Provincia de A Coruña. Pertenece a la comarca de As Mariñas. Cambre está formado por 12 parroquias: Anceis, Andeiro, Brexo, Bribes, Cambre, Cecebre, Cella, Meixigo, Pravio, Sigrás, O Temple y Santa María de Vigo las cuales al mismo tiempo se distribuyen en más de 120 núcleos de población denominados aldeas o lugares.

La superficie total del municipio es de 41 Km^2 y 24.652 habitantes (febreiro 2017, pendiente de aprobación por el INE).



Por su parte, el río Mero drena una cuenca de 350 Km^2 a través de su cauce principal de 42 km de longitud. El río nace en Montes da Tieira y atraviesa los municipios de Abegondo, Bergondo, Cambre, Culleredo y Oleiros antes de su desembocadura en la Ría del Burgo.

La zona de actuación del proyecto pertenece a las parroquias de Cambre e Anceis.



Tras la construcción de la presa de Cecebre en 1974 por parte de la entonces Confederación Hidrográfica del Norte se vio modificado el régimen de caudales y, por tanto, los propietarios de los terrenos aguas abajo de la presa comenzaron a construir viviendas y naves industriales, en zonas que anteriormente se inundaban con frecuencia como consecuencia de la crecida del Mero. Así, se originó una invasión del Dominio Público Hidráulico y del área de desagüe natural del río causando grandes problemas de inundaciones.

En el proyecto realizado en 2007 para solucionar este problema se diferenciaron dos formas de actuación:

- Desde A Barcala a A Telva: no se realizaron grandes modificaciones con respecto al cauce, se respetaron los meandros actuando solamente sobre la limpieza del cauce y márgenes, y la construcción de una senda fluvial de jable en ambos márgenes del río desde la presa hasta la desembocadura en la ría del Burgo. Esta actuación supuso un acercamiento de la población al entorno fluvial.

2. CLIMATOLOGÍA

El clima de Cambre se caracteriza por la suavidad y pluviosidad, como corresponde al clima oceánico.

La estación más cercana es la estación del Aeropuerto de La Coruña.

Los datos relativos a esta estación proporcionados por la AEMET son los siguientes:

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	9.3	13.1	5.4	121	77	13.6	0.2	0.7	5.1	3.7	4.4	99
Febrero	9.5	13.8	5.2	102	74	12.0	0.0	0.6	4.3	3.0	5.7	117
Marzo	11.1	15.7	6.6	85	71	11.6	0.0	0.4	4.3	1.2	5.9	155
Abril	12.1	16.5	7.7	99	72	13.5	0.0	1.0	4.2	0.1	4.9	173
Mayo	14.4	18.6	10.1	82	73	11.8	0.0	1.5	4.4	0.0	3.5	194
Junio	17.1	21.4	12.7	45	73	6.7	0.0	0.8	4.9	0.0	6.0	217
Julio	18.7	23.1	14.3	35	74	5.6	0.0	0.8	6.6	0.0	5.9	236
Agosto	19.1	23.7	14.5	36	74	5.9	0.0	1.0	8.5	0.0	6.9	240
Septiembre	17.7	22.6	12.9	72	75	8.2	0.0	1.1	8.8	0.0	6.3	181
Octubre	14.9	19.2	10.6	139	78	13.3	0.0	0.6	7.4	0.0	3.5	142
Noviembre	11.8	15.7	7.9	140	79	13.9	0.0	1.1	5.9	0.4	3.3	104
Diciembre	9.9	13.7	6.1	144	78	14.6	0.0	0.9	5.3	2.5	5.7	94
Año	13.8	18.1	9.5	1106	75	130.9	0.2	10.2	69.4	10.3	-	1939

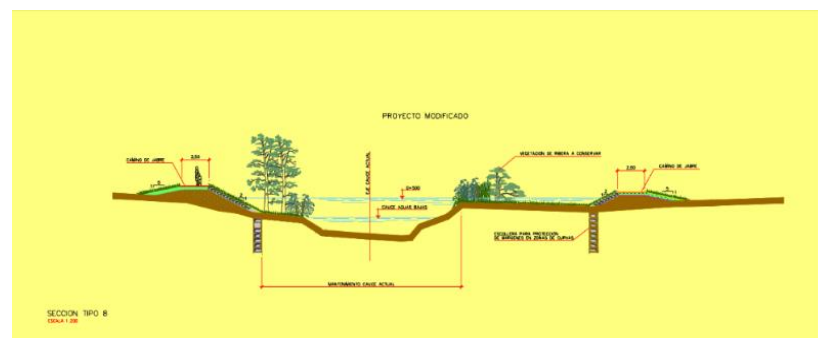
Siendo:

- T: Temperatura media mensual/anual (°C).
- TM: Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C).
- Tm: Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C).
- R: Precipitación mensual/anual media (mm).
- H: Humedad relativa media (%).
- DR: Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm.
- DN: Número medio mensual/anual de días de nieve.
- DT: Número medio mensual/anual de días de tormenta.
- DF: Número medio mensual/anual de días de niebla.
- DH: Número medio mensual/anual de días de helada.
- DD: Número medio mensual/anual de días despejados.
- I: Número medio mensual/anual de horas de sol.



Sección tipo A Barcala - A Telva. Fuente CHN

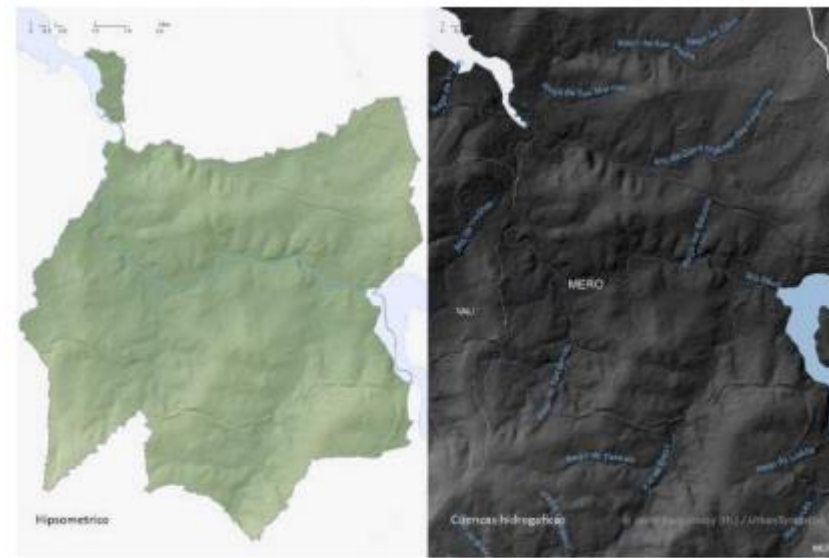
- Desde A Telva hasta Cecebre: pese a que se respetaron los meandros y el cauce natural del río fue necesario lo siguiente:
 - Realizar una limpieza del cauce y márgenes (disminuir la rugosidad), respetando la vegetación relevante
 - Eliminar los obstáculos artificiales, incluyendo los terraplenes de los puentes
 - Limitar la zona inundable con pequeñas motas con taludes muy tendidos, de altura inferior a 2m.



Sección tipo B A Telva - Cecebre

3. TOPOGRAFÍA

Cambre presenta una topografía suave, con altitudes en su mayor parte por debajo de los 200 m y con pendientes, en general, inferiores al 10%. Las cotas máximas se alcanzan en la parte suroeste del municipio, siendo estas próximas a los 250 m de altitud.



Fuente: IGN. Dirección General del Catastro. UrbanSyntaxLab.

4. HIDROGRAFÍA

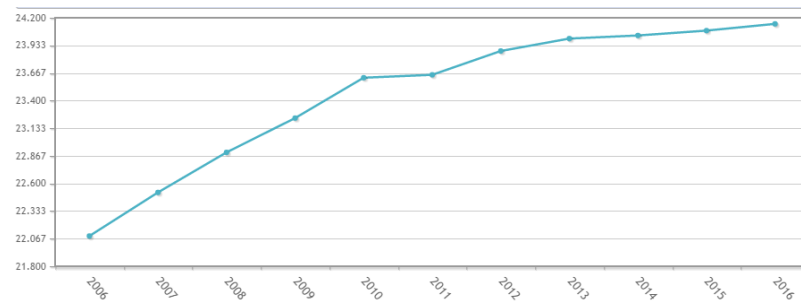
El ayuntamiento de Cambre se sitúa sobre la parte baja de la cuenca del Río Mero. Este río cruza el municipio en dirección Este-Noroeste, entre el Embalse de Cecebre y la propia Ría do Burgo, articulando sus valles menores y drenando todas sus aguas. Recoge las aguas del Río da Brexa, Rego de San Benito y Río Valiñas. Por el Norte discurre el Río da Gándara, en paralelo al Mero, sobre el cual vierte sus aguas en las proximidades de la desembocadura de éste en la Ría do Burgo, a la altura del núcleo de O Temple.



5. DEMOGRAFÍA

La población en Cambre de acuerdo con los datos proporcionados por el INE :
La población actual es de 24.652 habitantes (febreiro 2017, pendiente de aprobación por el INE).

La densidad de población es de 601 hab/Km², superando en más de 6 veces la densidad media de Galicia (92,18 hab/km²).



Fuente INE

2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006
24.141 ⁽¹⁾	24.076 ⁽¹⁾	24.029 ⁽¹⁾	23.999 ⁽¹⁾	23.879 ⁽¹⁾	23.649 ⁽¹⁾	23.621 ⁽¹⁾	23.231 ⁽¹⁾	22.900 ⁽¹⁾	22.513 ⁽¹⁾	22.092 ⁽¹⁾

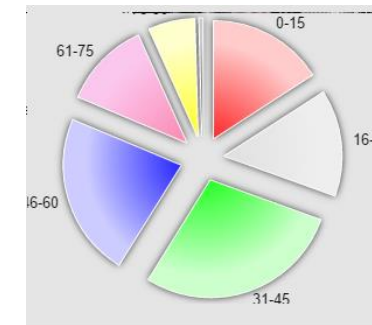
En la gráfica obtenida en el Instituto Nacional de Estadística podemos observar como la población se ha incrementado en los últimos 10 años. Siendo esta tendencia la predominante durante todo el siglo anterior.

Este incremento de la población es debido, en gran parte, a la mejora de las vías de comunicación y su cercanía a la ciudad de A Coruña.

Si analizamos los habitantes de las distintas parroquias podemos observar como la mayor parte de la población del ayuntamiento se encuentra en O Temple y Cambre (67,01%).

Parroquia	Habitantes	Porcentaje	Media Edad	Ud. Familiar
Anceis	1.292	5,25	48,1	476
Andeiro	299	1,22	47,5	102
Brexo-Lema	960	3,82	46,0	346
Bribes	806	3,28	48,4	295
Cambre	7.081	28,78	40,5	2.622
Cecebre	1.331	5,41	46,1	487
Cela	527	2,14	40,0	201
San Lorenzo	224	0,91	46,7	78
Pravio	876	3,56	47,0	317
Sígras	1.513	6,15	47,5	564
O Temple	9.406	38,23	39,3	3.794
Sta M. de Vigo	291	1,18	52,0	107

La pirámide de población es atípica, relativamente joven si tenemos en cuenta la tendencia hacia el envejecimiento que se observa en la mayoría de los municipios gallegos. El perfil corresponde a familias jóvenes con hijos, procedentes en su mayoría de otros municipios de la provincia que fijan su residencia en Cambre animados por la diferencia de precios de vivienda con respecto al municipio vecino de A Coruña.



6. ECONOMÍA

La actividad económica del Ayuntamiento ha cambiado debido al aumento de la población y el rejuvenecimiento de la población. Pasando así de una actividad agraria al sector servicios.

7. ESTUDIO DE NECESIDADES

Pese al notorio estado de abandono en que se encuentra, sobretudo, la primera parte de la senda. Los vecinos de Cambre y municipios de alrededores encuentran en el paseo fluvial del Río Mero un entorno perfecto para hacer deporte y, en días que el tiempo lo permite, encontraremos una concentración de usuarios elevada. Destaca el número de ciclistas que, en muchas ocasiones llegan en coche a las inmediaciones del paseo. Otro potencial beneficiario del paseo fluvial es un caminante de edad media.

En ocasiones, debido a la abundancia de ciclistas resulta complicado el paseo peatonal.

Por todo lo anterior hemos detectado las siguientes necesidades:

- Proyectar aparcamientos que faciliten la llegada al paseo.
- Solucionar problema de intersección del paseo con la AC-214 en A Telva debido a la falta de infraestructura que permita a los usuarios continuar el paseo sin necesidad de tener que incurrir en una temeridad.
- Incorporar áreas recreativas y zonas de descanso.
- Disponer de mobiliario urbano a lo largo del paseo.

8. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El planeamiento urbanístico del municipio de Cambre se rige por las Normas Subsidiarias del Planeamiento del Ayuntamiento de Cambre, aprobadas por la Comisión Provincial de Urbanismo en fecha 26/09/1994. Dada la antigüedad de la norma y la carencia de adaptación a las nuevas normativas existentes en materia de ordenación del territorio, se tendrá como referencia legislativa la nueva Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia.

- Normas Subsidiarias del Planeamiento del Ayuntamiento de Cambre de 1994

Los terrenos sobre los que se van a llevar a cabo las actuaciones se clasifican como:

- Actuación A Telva: Suelo no urbanizable protegido especialmente tipo C “cauces y tierras bajas”.
- Acceso y aparcamiento en A Barcala: Suelo no urbanizable común
- Zona Molinos de Cambre: Suelo no urbanizable protegido especialmente tipo cauce C “cauces y tierras bajas”.

Según lo recogido en la citada norma:

- CAPÍTULO XVIII.-ORDENANZAS DE ESPACIOS LIBRES DE DOMINIO Y USO PÚBLICO. ARTÍCULO 61.-DEFINICIONES. Lo constituyen los jardines, área de juego y esparcimiento al aire libre (...) ARTÍCULO 62.-CONDICIONES DE USO.

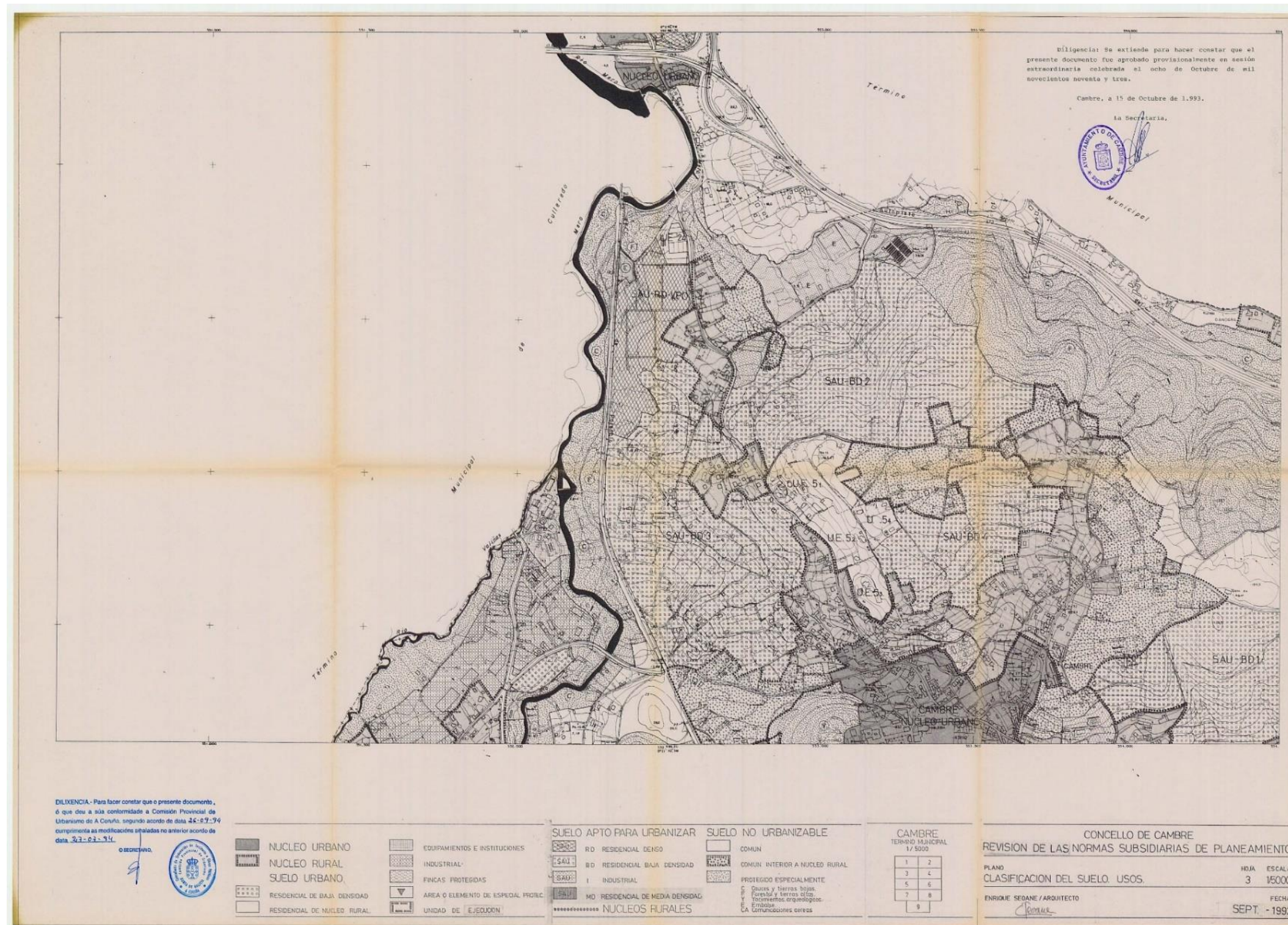
- En ellos no permite ningún tipo de edificación o construcción de carácter permanente, salvo los destinados a fines señalados y necesarios para el disfrute de estos espacios. Será necesaria la autorización especial por acuerdo municipal”

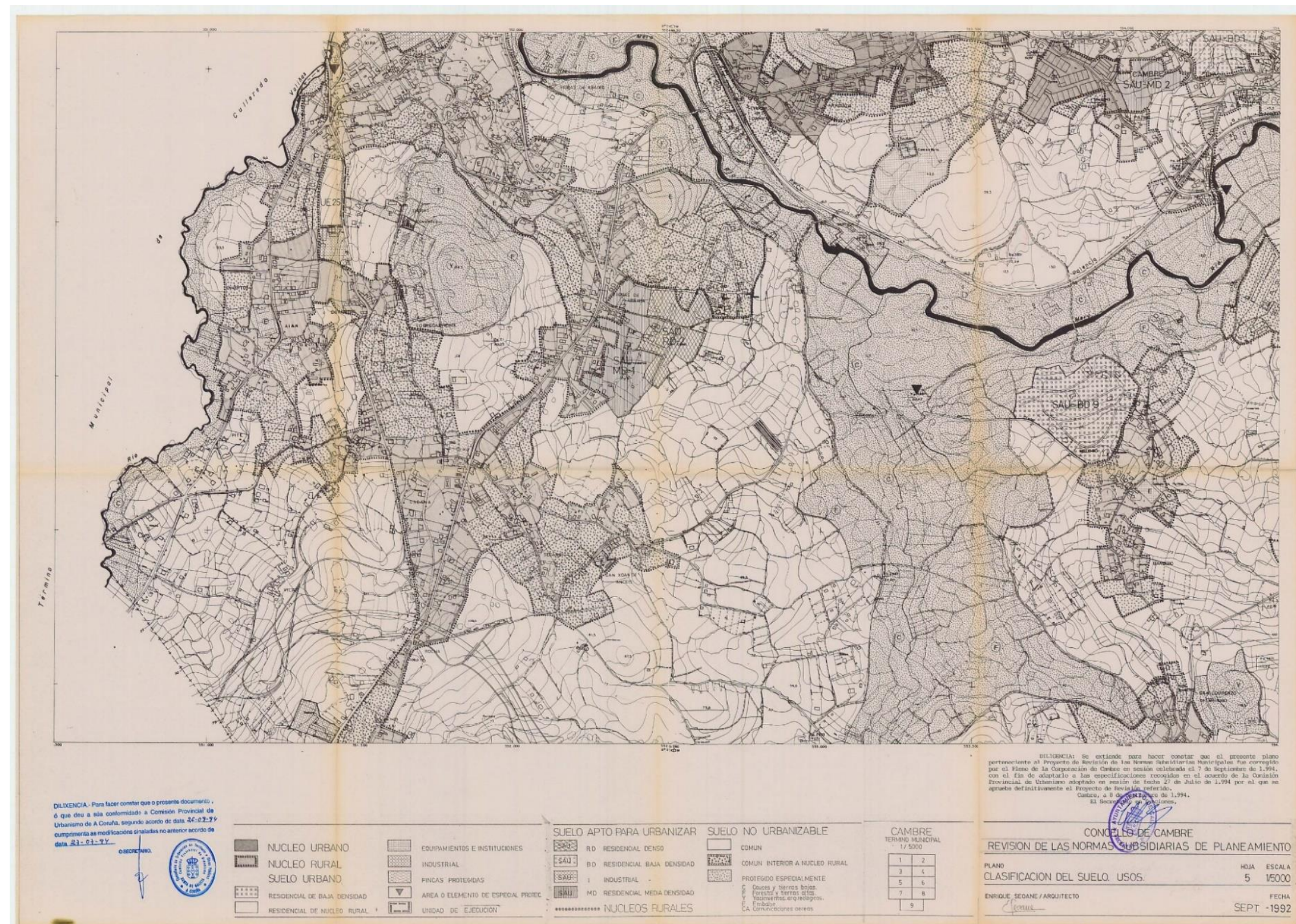
- “Capítulo XXV.-SUELO NO URBANIZABLE COMÚN.- Artículo 96._Edificaciones permitidas en este tipo de suelo (...) Se autorizará el uso agropecuario de las instalaciones agrícolas, forestales o ganaderas, y de edificaciones o /instalaciones de utilidad pública que necesiten emplazarse en zona rural (...)”

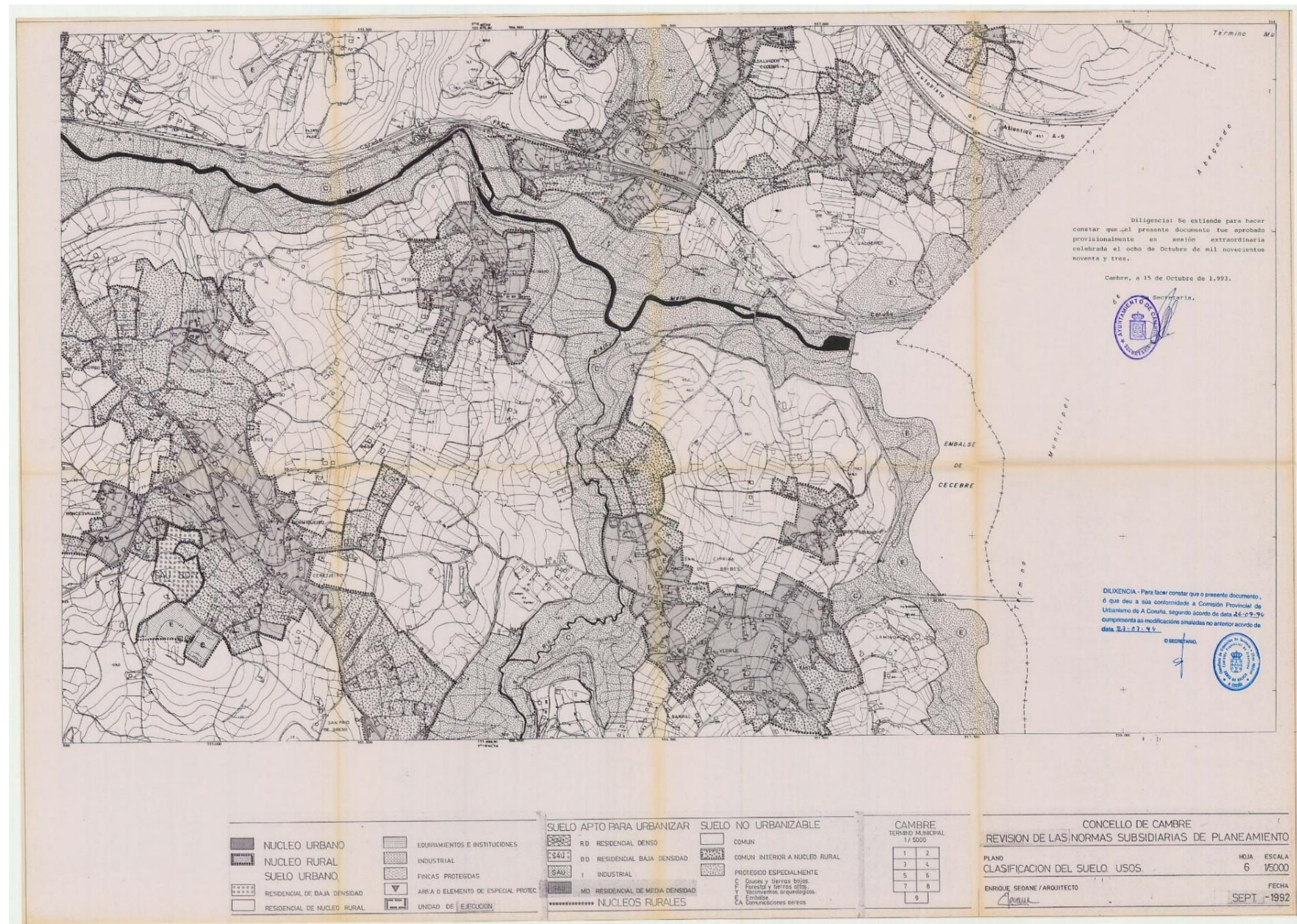
- “CAPÍTULO XXVII._SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN.- ARTÍCULO 104.-SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN DE CAUCES.- (...) no se podrán plantar especies arbóreas, ni edificar, cerrar o vallar salvo autorización administrativa previa y expresa del organismo del Estado correspondiente.”



PLANIFICACIÓN URBANÍSTICA AYUNTAMIENTO DE CAMBRE









Anejo nº3: Estudio de alternativas.

1. Introducción.
2. Situación actual.
3. Objetivo de la actuación.
4. Alternativas.
 - 4.1. Aparcamiento
 - 4.1.1. Evolución de la demanda de plazas.
 - 4.1.1.1. Localización de las zonas de aparcamiento.
 - 4.2. Accesibilidad en A Barcala.
 - 4.3. Actuación en A Telva.
 - 4.4. Pavimentación empleada.
 - 4.4.1. Pavimentación paseo fluvial.
 - 4.4.2. Zona de ocio.
- 3.1. Conclusiones.

1. INTRODUCCIÓN.

En este proyecto se presenta una solución para mejorar la accesibilidad al paseo fluvial del río Mero y facilitar, de este modo, el acercamiento de la población al entorno natural.

La finalidad de este anejo es adoptar la solución que mejor se adecúe a las necesidades detectadas en la zona de estudio.

Para realizar la comparación de las distintas alternativas planteadas y poder discernir cuál debe de ser la solución a adoptar, se introduce una serie de criterios de evaluación. Para este proyecto las bases de valoración serán las siguientes:

- Respeto por el medioambiente.
- Funcionalidad.
- Economía.
- Otros criterios: diseño, materiales, continuidad.

2. SITUACIÓN ACTUAL

El trazado del paseo fluvial en la actualidad presenta problemas de accesibilidad. A su entrada en A Barcala es necesario bajar un camino cuyas irregularidades dificultan el acceso a personas con movilidad reducida y sillas de bebé. Consideramos, pues, que resolver esta problemática facilitaría el acercamiento al entorno natural de un mayor número de usuarios.



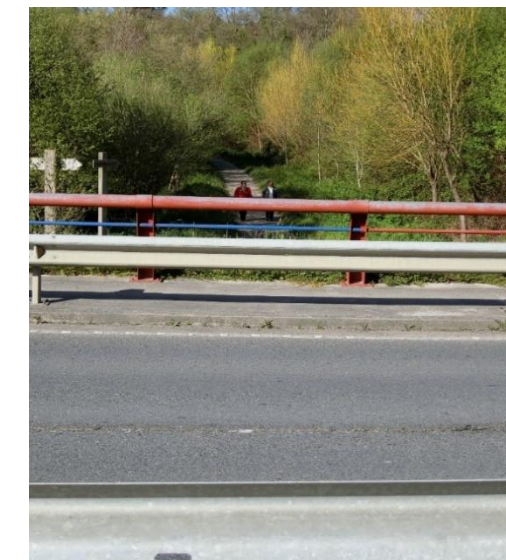
Por otro lado, también es habitual ver un número considerable de vehículos estacionados en una zona que no está reglada, un pequeño descampado al margen derecho de la vía de entrada a la urbanización de A Barcala. Esto es debido a que muchos de los potenciales usuarios del paseo son ciclistas, que llevan las bicicletas en el coche hasta la entrada del paseo.



Al continuar, adentrándonos en la senda del río, podemos observar el total estado de abandono en el que ésta se halla, debido a la cantidad de maleza y vegetación en los márgenes del río y al mal estado del mobiliario.



Una vez alcanzamos la zona de A Telva, el paseo sufre una discontinuidad como consecuencia de su cruce con la carretera AC 214. Esto obliga a los ciclistas y viandantes a cruzar la carretera por un lugar en el que no hay ninguna zona de intersección señalizada entre la circulación rodada y el tránsito peatonal y, además, este punto se encuentra en un cambio de rasante, lo que dificulta notoriamente la visibilidad a la hora de cruzar la vía y continuar el paseo al otro lado de ésta.



Tras continuar la senda durante 2,5 km, llegamos al lugar de Prado, donde el paseo fluvial se une con la “Ruta 2 ríos”. Esta ruta que recorre el municipio de Cambre siguiendo el transcurso del río Mero por las parroquias de: Anceis, San Lorenzo, Breixo y Bribes. Tiene carácter circular y recorre aproximadamente 14 km siendo, el punto de inicio y fin los Molinos de Cambre.

Es este, por esto, otro punto importante de actuación, ya que facilitando el aparcamiento de vehículos en este lugar se haría posible un nuevo punto de acceso a la Ruta 2 ríos, dando además continuidad a la paisajística fluvial de

Cambre.



Debido a la falta de áreas de recreo existentes en el trazado, se estudiarán las distintas posibilidades donde proyectarlas para poner en valor el carácter lúdico y de esparcimiento de este paseo.

A los problemas anteriormente citados hay que añadir y destacar la problemática de la invasión de la vegetación, que llega a dificultar e incluso a imposibilitar el acceso a algunas zonas.



3. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN

Teniendo en cuenta lo expuesto en el apartado anterior en este anejo, se analizarán las posibles actuaciones en función de los problemas detectados para hacer del espacio demarcado una zona accesible, cómoda y lúdica sin dañar el entorno.

Las medidas que se plantean llevar a cabo son las siguientes:

- Mejorar la accesibilidad en la zona de A Barcala.
- Solucionar el problema que supone la discontinuidad del trazado en la zona de A Telva. Para ello se analizarán distintas alternativas que van desde la proyección de un paso elevado a la construcción de un paso inferior por debajo del puente de la carretera AC-214.
- Incorporar zonas de ocio y descanso.
- Reponer el mobiliario dañado en la zona del paseo que va desde A Barcala hasta A Telva, ya que esta es la parte del paseo que está más deteriorada e incorporar elementos inexistentes como, por ejemplo, fuentes.
- Ajardinado y desbroce donde sea requerido.
- Añadir o modificar zonas de aparcamiento.

4. ALTERNATIVAS

A continuación se presentan las alternativas que se van a analizar para dar solución a las distintas problemáticas detectadas:

4.1. Aparcamiento.

Con el siguiente estudio buscamos determinar el número de plazas necesarias para el estacionamiento que se va a realizar y describir las características más destacables del mismo, justificándose la ubicación y medidas para su integración en el entorno.

4.1.1. Evaluación de la demanda de plazas.

Con este análisis buscamos construir un aparcamiento que no esté sobredimensionado, dado que el área donde se emplaza pertenece al entorno rural. Se tratará, en la medida de lo posible, de humanizar el área y construir un aparcamiento que no aparezca inutilizado la mayor parte del tiempo.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que una gran parte de los usuarios del paseo son vecinos de los núcleos adyacentes y que, por lo tanto, llegarán a pie y sin necesidad de usar vehículo.

Teniendo en cuenta que el aparcamiento en la Urbanización de A Barcala está masificado y atendiendo a la demanda de plazas en fin de semana, consideramos que 20 plazas de aparcamiento serán suficientes para satisfacer la demanda de los usuarios.

Además, como establece la ley aparcamientos de hasta 200 plazas de capacidad total, es necesaria 1 plaza adaptada por cada 40 plazas o fracción.

La dimensión de las plazas serán las siguientes:

- Plazas generales: 2,4x5,0
- Plazas adaptadas 3,6x5,0
- Plazas motocicletas 1,8x5,0

4.1.1.1. Localización de las zonas de aparcamiento

▪ **Aparcamiento en la zona de A Barcala**

Alternativa 1: Habilitar la zona que actualmente se usa como aparcamiento pese a no estar reglado para ese uso. Se trata de un terreno en suelo no urbanizable protegido.

El solar cuenta con un área de 300m². Presenta una pendiente del 11% y forma parte de un camino por lo que habría que dejar libre el acceso en ese tramo. Para hacer posible la ubicación del número de plazas necesarias deberíamos de disponer dos hileras: Una con 15 plazas generales y 1 especial y otra con 3 plazas para motocicletas y 4 generales.



Alternativa 2: Habilitar los terrenos adyacentes al paseo en la Calle Gándara.

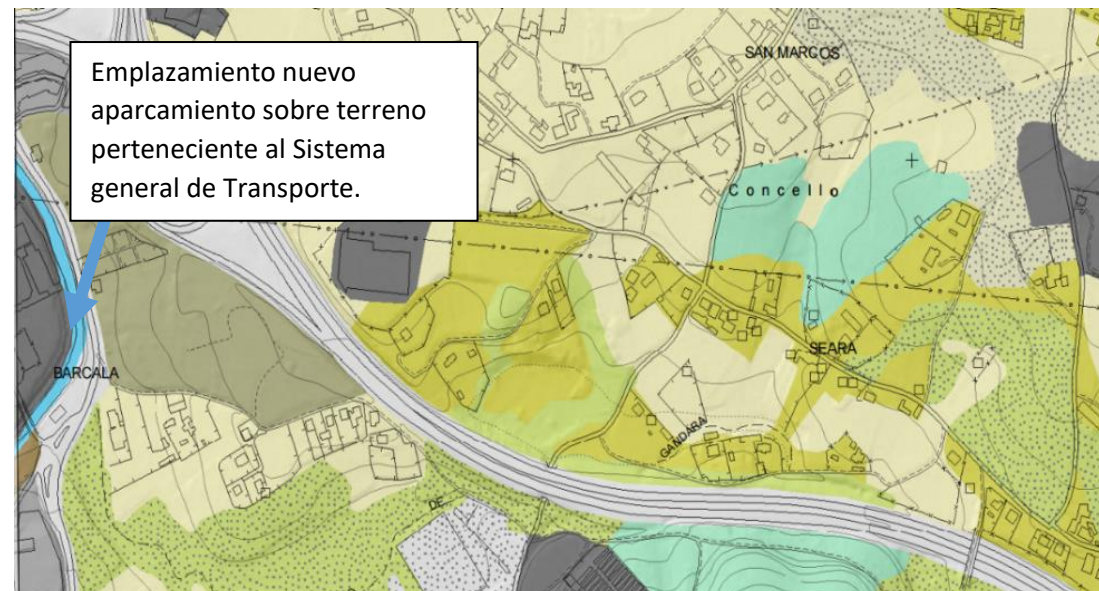
Se trata de un terreno plano de 70 m de longitud por lo que sería posible disponer todos los aparcamientos en una única hilera repoblando con arboleda la superficie sobrante. Además en el terreno al otro lado del paseo se podría incorporar un parque, ya que en la actualidad, como se mostró en el apartado anterior, el mal estado hace que sean pocos los usuarios que decidan pasar por ese camino.





Solución aparcamiento zona A Barcala

En el caso del emplazamiento de la zona de aparcamiento se decide optar por la primera alternativa debido a que esta nos permitirá contar con un mayor número de plazas y, además el acceso de vehículos resulta más fácil.



• Aparcamiento en la zona de Molinos de Cambre

Con esta ubicación se busca acercar la población del ayuntamiento al medio rural y desfocalizar el inicio del paseo en A Barcala; además, este punto está conectado con la ruta 2 ríos. Al tratarse de una ruta circular de 13,7 km, se plantea la proyección de un aparcamiento para mejorar la accesibilidad a aquellos usuarios que deseen llegar en coche para hacer la ruta andando o en bicicleta.

Por otro lado también, puesto que en esta zona se plantea la incorporación de una zona de ocio, resulta necesario habilitar una zona de aparcamiento.

Por consiguiente, pues, se ofrecen las siguientes dos diferentes propuestas:

Alternativa 0: No dotar con aparcamiento esta zona, pues, como ya se ha comentado, a día de hoy no son muchas las personas que acceden a este punto en coche para comenzar al paseo.

Alternativa 1: Aprovechamiento del margen de la carretera. Este espacio cuenta con 18 metros de largo por lo que podríamos disponer de unas 7 plazas en posición de batería. Para que esta zona resultase operativa serían necesarios trabajos de desbroce y posterior instalación de una barandilla de madera, de suerte que se evitasen los posibles accidentes por su proximidad al río.



Alternativa 2: Unos metros antes de la situación de la alternativa 1 disponemos de una zona donde sería posible proyectar un aparcamiento. Si bien, en este caso necesitaríamos un trabajo de deforestación y una mayor preparación del terreno, pero podríamos disponer de un mayor número de plazas y una mayor proximidad a la nueva pasarela.



Solución adoptada en Aparcamiento zona de Molinos de Cambre

Se desecha la alternativa 0 debido a que se prevé un aumento considerable de vehículos en este punto como consecuencia de las nuevas actuaciones que se llevarán a cabo en esta zona y que se detallan en los siguientes puntos de este estudio de alternativas.

Para la elección entre la alternativa 1 y 2 e llevará a cabo un análisis multicriterio:

	Impacto Ambiental	Precio	Funcionalidad	Puntos
Alter.1	8	7	5	20
Alter.2	5	5	8	17

Finalmente, a la vista de los resultados, se optará por la alternativa 1 ya que, de esta manera, el aparcamiento quedará alejado del recorrido del paseo; intentando así afectar lo menos posible al medio.

Por otro lado, no obstante, como no podemos hacer una previsión de los posibles nuevos usuarios de la zona que ocasionaría la mejora, se propone implantar sólo 7 plazas, no corriendo, de este modo, el riesgo de un sobredimensionamiento e inutilidad del espacio la mayor parte del tiempo

4.2. Accesibilidad en A Barcala

Como ya se mencionó anteriormente hay problemas de acceso en este punto, ya que existe una pendiente del 25%.; además el camino resulta bastante estrecho. Así se plantean las siguientes alternativas:

Alternativa 1: Comenzar el acceso más atrás para así evitar el desnivel existente imponiendo una menor pendiente. Esta alternativa presenta la problemática de que tenemos que dejar libre el acceso a la antigua fábrica, aunque, si bien, actualmente no hay actividad en esta zona.

Alternativa 2: Ampliación del acceso realizando un desmonte en la ladera colindante para la incorporación de unas escaleras para el uso peatonal y una rampa que facilite el acceso para ciclistas y sillas de ruedas. En la actualidad el ancho del camino es de 2,5 m.

	Impacto Ambiental	Precio	Funcionalidad	Puntos
Alter.1	7	8	3	18
Alter.2	5	6	8	19

4.3. Actuación en A Telva.

Ante la problemática que plantea el cruce con la AC-214, en este punto se han estudiado diferentes alternativas, a saber:

Alternativa 1: Incorporar un paso elevado manteniendo el trazado existente del paseo para mejorar la seguridad. Esta alternativa resulta económica pero no solucionará el problema de discontinuidad del trazado.



Alternativa 2: Ejecutar una rampa que permita salvar la pendiente existente entre la carretera y el paseo para que no sea necesario el desvío que hay que realizar en la actualidad.

Para llevar a cabo esta solución sería necesario construir una rampa cuyo incremento de cota sea 0,5 m., por lo que incorporaríamos una rampa de un 10% de pendiente cuya longitud serían 5 m. Deberíase cambiar también la disposición de los guardarrailes existentes.

Alternativa 3: construcción de una pasarela inferior que pase por debajo del puente. Para ello deberíamos levantar 0,5 m la cota del puente actual para asegurar la viabilidad del tránsito de personas. La tipología de este paso inferior será rebasable por lo que a esta solución habría que plantear una alternativa para los días que, debido a la crecida del río, la pasarela quedase inoperativa. Para ello podríamos incorporar el paso elevado que presentamos en la alternativa 1.

Solución adoptada en A Telva

Escogemos la tercera alternativa ya que, pese a ser la que presenta una mayor inversión económica, nos permitirá alejar el trazado del paseo del tráfico rodado haciendo de este un entorno en mayor armonía con la naturaleza. Además, debido a que la gran mayoría de los usuarios sólo realizan el paseo en días de buen tiempo la imposibilidad de utilizar el paso inferior en momentos de crecida de la avenida no parece incurrir en un gran problema.

4.4. Pavimentación empleada

4.4.1. Pavimentación paseo fluvial

Paseo peatonal

Para la pavimentación de la parte peatonal del paseo existen en el mercado diferentes posibilidades, con características estéticas, funcionales y económicas propias, entre las que se deberá elegir el pavimento más acorde con la naturaleza del lugar y el uso que se le va a dar. Se proponen distintos tipos de pavimentos:

A) Pavimento rígido de hormigón

La elección de un pavimento de estas características chocaría con los condicionantes relativos a la integración en el entorno natural, ya que se trata de un material duro y poco agradable desde el punto de vista estético.

B) Pavimento terrizo tipo Aripaq

Pavimento terrizo continuo natural y resistente que permite de manera respetuosa con el medio ambiente la estabilización de suelos naturales gracias a su composición a base de calcín de vidrio, y árido clasificado. Se mantiene



inalterable con el paso del tiempo, sin costes de mantenimiento. Por ellos se empleará en la primera parte del paseo para mejorar la experiencia de aquellos que emplean el paseo para realizar ejercicio.

C) Pavimento con losas de pizarra

Estéticamente se adapta bastante bien al entorno. Se utilizará en algunas zonas próximas a las áreas recreativas

D) Pavimento con madera

La madera desde el punto de vista estético constituye una buena opción. Se adaptaría bien al entorno natural donde se desarrolla el proyecto. Es un material que en la actualidad experimenta un auge. Este material se utilizará en algunas zonas de nuestro proyecto

E) Pavimento de jabre

Es el tipo de pavimento que podemos encontrar actualmente en todo el paseo. Se caracteriza por ser un material que se integra perfectamente en el entorno natural. Por ello en muchas de las zonas lo mantendremos.

Ánalysis multicriterio selección del material a emplear:

	Impacto ambiental	Precio	Funcionalidad	Puntuación
Rígido hormigón	3	8	7	18
Terrizo tipo Aripaq	10	5	10	25
Losa de pizarra	9	6	8	23
Madera	8	7	8	23
Jabre	10	10	5	25

Zona de aparcamiento

A) Flexible de material bituminoso

La elección de un pavimento de estas características chocaría con los condicionantes relativos a la integración en el entorno natural, ya que se trata de un material duro y poco agradable desde el punto de vista estético.

B) Capa de macadam, subbase granular, celosía de hormigón y césped.

Esta tipología de aparcamiento es buena en cuanto a los criterios estéticos y, además es rápido de colocar, económico y favorece la permeabilidad del suelo filtrando la lluvia de manera natural.

El punto negativo de esta tipología de pavimento es la necesidad de un mantenimiento periódico ya que el crecimiento excesivo del césped puede dificultar el aparcamiento.

	Impacto ambiental	Precio	Funcionalidad	Puntos
Flexible de material bituminoso	1	3	8	12
Celosía de hormigón con césped	8	8	7	23

Finalmente, y a la vista de los resultados obtenidos en el análisis multicriterio, optaremos por la utilización de la capa de macadam, subbase granular, celosía de hormigón y césped.

4.4.2. Zonas de ocio

Se ha detectado la falta de emplazamientos donde llevar a cabo diferentes actividades lúdico-deportivas. Por ello se proponen tres puntos a lo largo del paseo donde se ofrecerán diferentes alternativas de uso atendiendo a las necesidades de los usuarios.

Las zonas seleccionadas distan entre sí 1 y 2 km respectivamente por lo que se mantendrá la linealidad de la obra y no se concentrarán en un único punto.

Las localizaciones seleccionadas son las siguientes:

- Zona de A Barcala: Como ya se mencionó en apartados anteriores de este estudio este será un punto de actuación aprovechando la construcción del nuevo aparcamiento.
- Zona de Culleredo: Si bien el estado del paseo por la otra ribera del río perteneciente a Culleredo se encuentra en un estado mucho más deplorable, llegando en ocasiones a ser difícil el acceso, se plantea este como un punto de ocio debido a la amplitud de la zona y a que, al estar en las inmediaciones que conectan las riberas, permitiría de forma rápida retomar el recorrido natural del paseo. Además, a día de hoy, este puente es un punto de parada de los viandantes debido a las vistas que desde ahí podemos visualizar del entorno natural.



- Zona Molinos de Cambre: Se plantea un área en esta zona para acercar a la población al entorno rural y que sirva, además, como un posible punto de encuentro para los habitantes de esta zona.



Usos áreas seleccionadas

Dado que encontramos que es variada la tipología de usuarios que utilizan este paseo, trataremos de darle un uso diferente a cada una de las distintas zonas para favorecer, de esta manera, que el paseo presente mejoras que sean apreciables para el mayor número posible de usuarios.



-Área Workout: Uno de los perfiles de usuarios que recorren el paseo con mayor asiduidad son los ciclistas, por ello se plantea la posibilidad de instalar una zona donde poder practicar distintas disciplinas de entrenamiento deportivo. Además, por el hecho de que no existe ningún espacio con estas prestaciones en las proximidades del paseo, adquiere una mayor fuerza esta alternativa.

-Parque de mayores: Son muchas las personas mayores que usan el paseo como medio para realizar su actividad física periódica, es por esto, que resulta interesante la incorporación de esta tipología de parque.

-Circuito canino agility: Son muchos los usuarios que acuden al paseo con perros si bien esta podría ser una alternativa a tener en cuenta pero, debido a que existen varios parques caninos en el ayuntamiento se descarta esta alternativa.

-Parque infantil: Aunque la población del Ayuntamiento de Cambre cuenta con una elevada tasa de natalidad, sin embargo no es así en las parroquias rurales por las que discurre el paseo. Por otra parte, no son muchos los niños que acostumbran a hacer el paseo

-Zona de descanso: La falta de mobiliario urbano en el paseo es una de las mayores deficiencias que podemos encontrar, es por eso que se propone la incorporación de un área de descanso que, además, pueda servir de punto de encuentro para los habitantes de la zona.

Se propone como mejor emplazamiento para ello una zona que se halle en el entorno rural

Por todo lo anteriormente mencionado y, atendiendo a las necesidades de las zonas seleccionadas, se ha decidido optar por la siguiente distribución:

- Zona A Barcala: Parque para personas mayores

- Zona Culleredo: Área workout.

- Zona Os Campóns: Área de descanso.

5. CONCLUSIONES

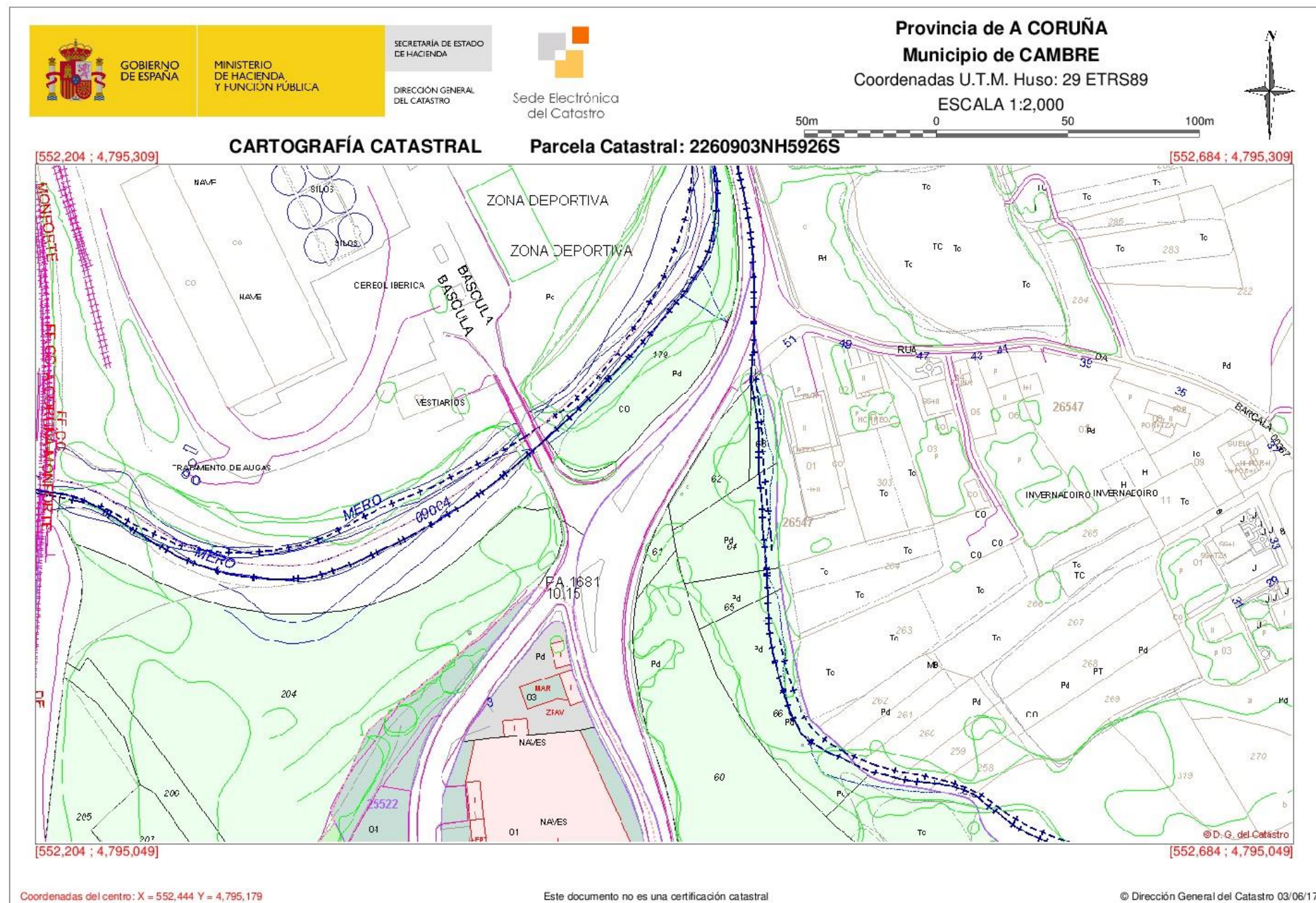
A la vista del estudio realizado se concluye que se realizarán las siguientes actuaciones con el fin de mejorar el acercamiento de la población al entorno natural del río Mero:


- Aparcamiento de 20 plazas en la calle Gándara.
- Aparcamiento de 7 plazas en la zona de Molinos de Cambre.
- Actuación en la zona de A Barcala con la instalación de escaleras y ampliación del acceso.
- Levantamiento del puente existente en la zona de A Telva para la construcción de un paso inferior inundable.
- Nuevas zonas de ocio :
 - Zona A Barcala: Parque para personas mayores
 - Zona Culleredo: Área workout.
 - Zona Os Campóns: Área de descanso.
- Nueva pasarela en la zona de Molinos de Cambre para solventar el problema de discontinuidad.
- Instalación de mobiliario urbano a lo largo de todo el paseo, que a día de hoy es inexistente (bancos, fuentes, papeleras, barandillas, ...)



APÉNDICE

DATOS CATASTRALES ZONAS DE ACTUACIÓN





GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
15017A008001790000MW

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 8 Parcela 179

BARCALA. CAMBRE [A CORUÑA]

USO PRINCIPAL

Agrario [Labor o Labradío secano 01]

AÑO CONSTRUCCIÓN

--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

100,000000

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)

--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 8 Parcela 179

BARCALA. CAMBRE [A CORUÑA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)

--

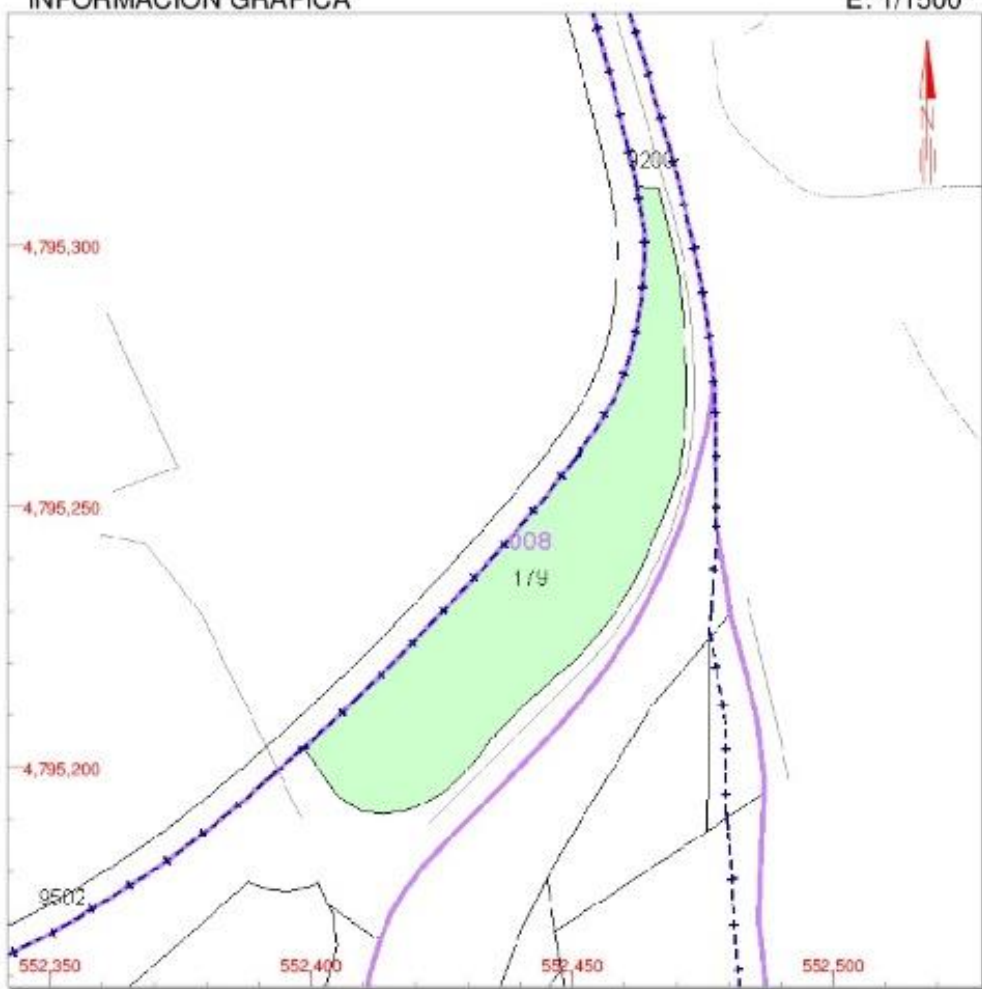
SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²)

2.518

TIPO DE FINCA

--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/1500



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Martes , 6 de Junio de 2017

552,500

Coordenadas U.T.M. Huso 29 ETRS89

Límite de Manzana

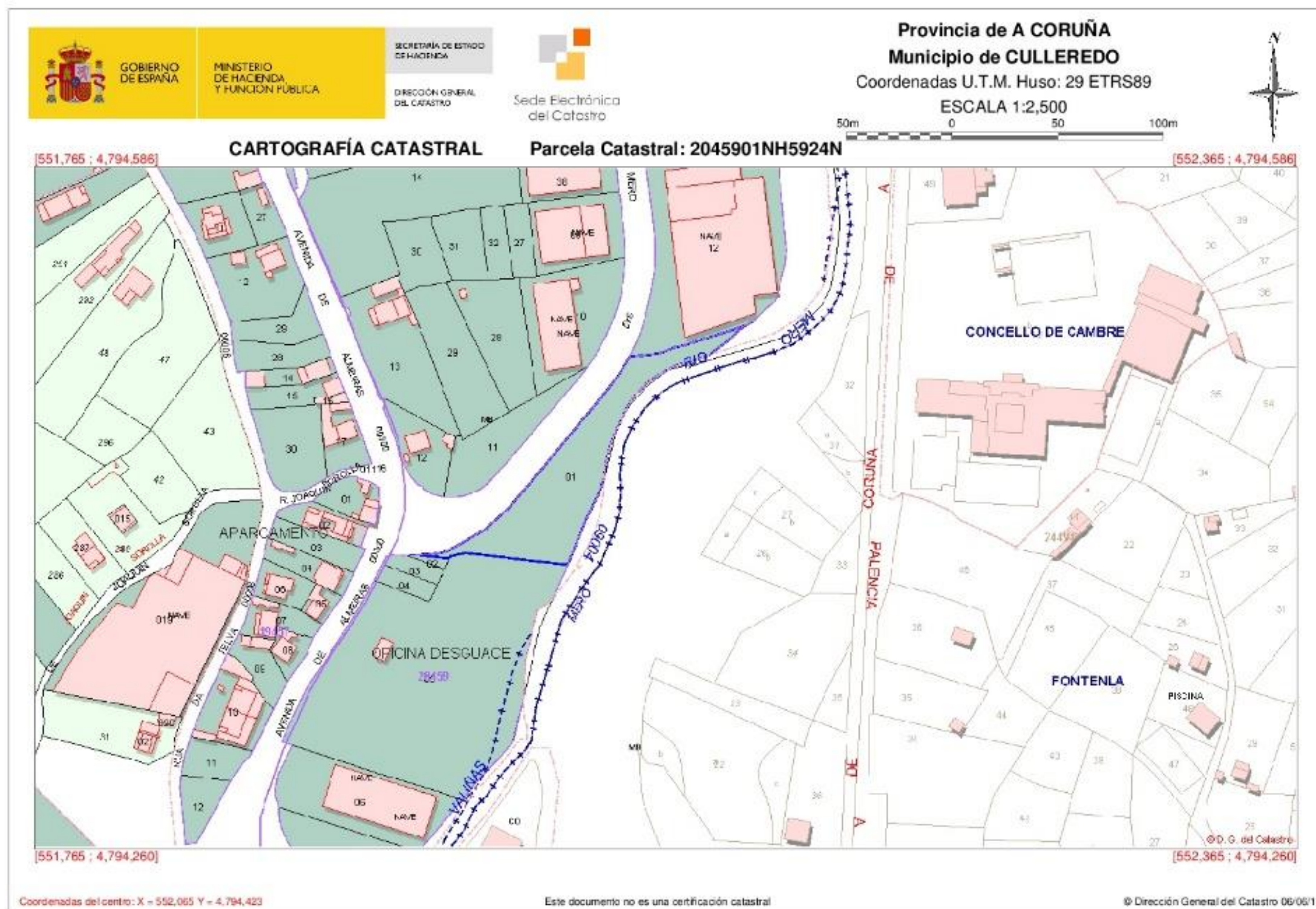
Límite de Parcela


Límite de Construcciones

Mobiliario y aceras

Límite zona verde

Hidrografía





GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
2045901NH5924N0001US

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE


LOCALIZACIÓN	
LG TELVA Suelo	
15174 CULLEREDO [A CORUÑA]	
USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Suelo sin edif.	
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)
100,000000	**

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN		
LG TELVA		
CULLEREDO [A CORUÑA]		
SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²)	TIPO DE FINCA
0	3.241	Suelo sin edificar

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/1500



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Martes , 6 de Junio de 2017

552,100 Coordenadas U.T.M. Huso 29 ETRS89

— Limite de Manzana

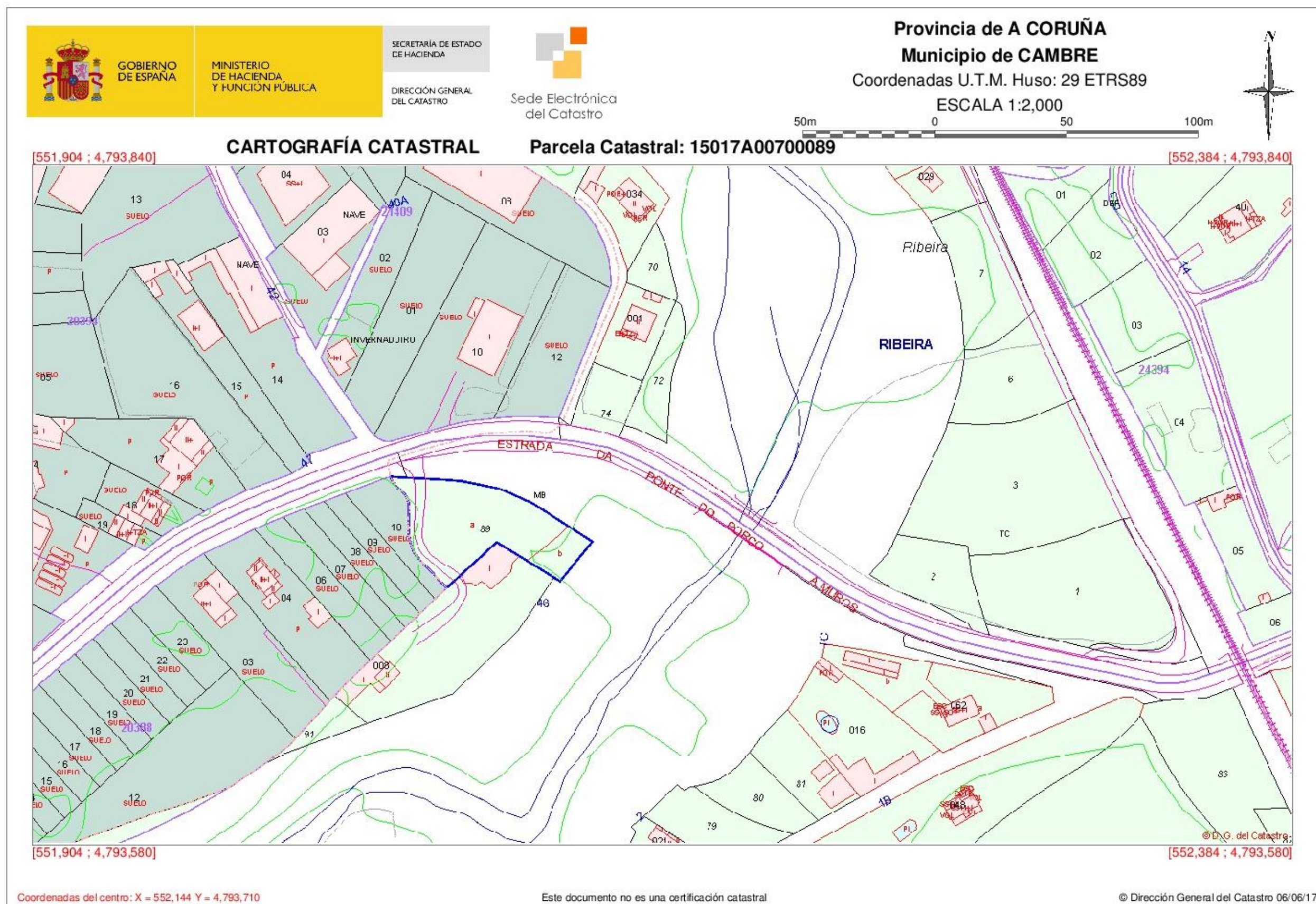
— Limite de Parcela

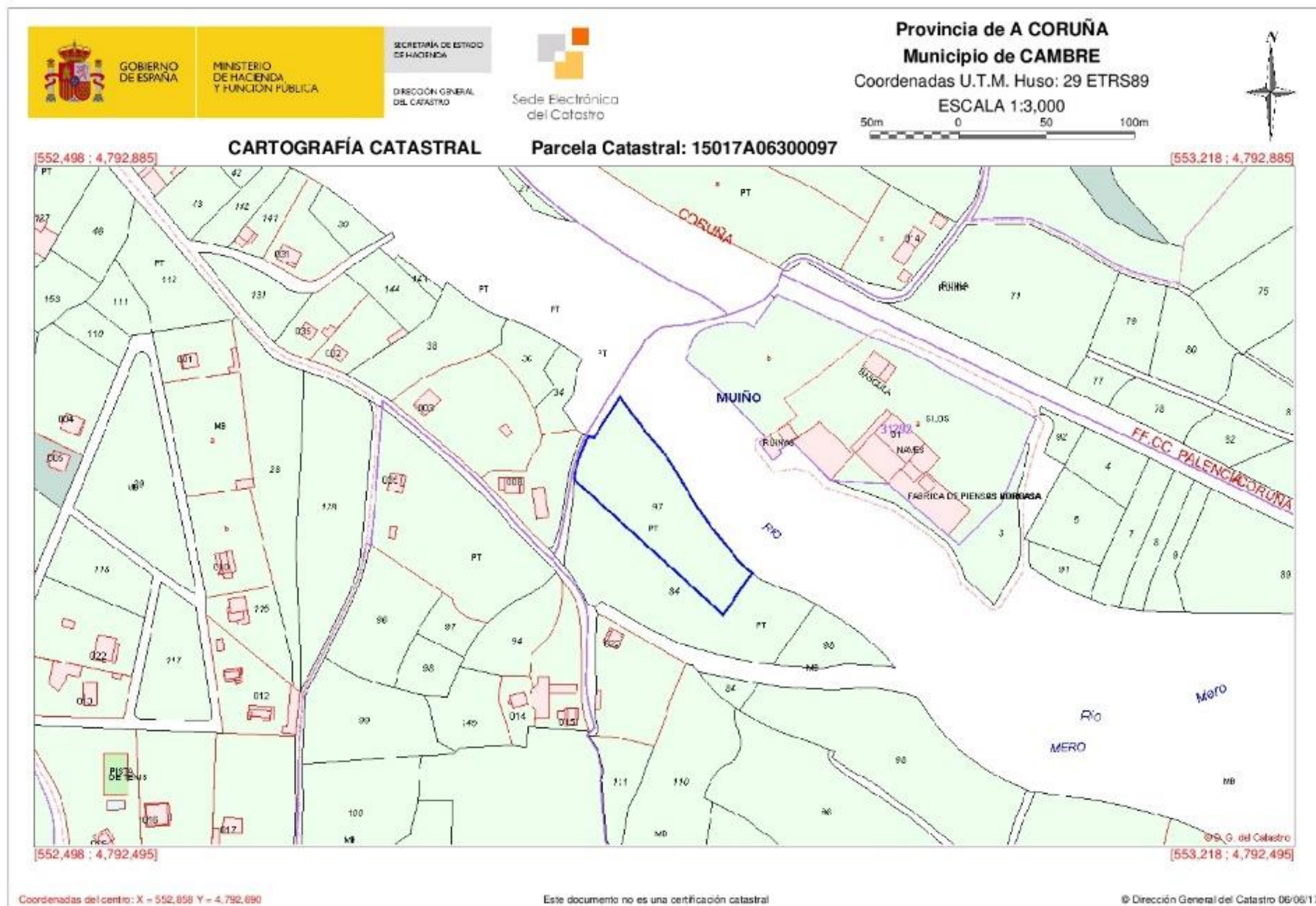
— Limite de Construcciones

— Mobiliario y aceras

— Limite zona verde

— Hidrografía





GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
15017A063000970000MJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 63 Parcela 97

PRADO. CAMBRE [A CORUÑA]

USO PRINCIPAL

AÑO CONSTRUCCIÓN

Agrario [Prado o Praderas de regadío 00] **--**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

100,000000 **--**

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/1500

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 63 Parcela 97

PRADO. CAMBRE [A CORUÑA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]

TIPO DE FINCA

-- **4.772** **--**

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

552,950 Coordenadas U.T.M. Huso 29 ETRS89

552,850 Limite de Manzana

552,800 Limite de Parcela

552,750 Limite de Construcciones

552,700 Mobiliario y aceras

552,650 Limite zona verde

552,600 Hidrografía

Martes , 6 de Junio de 2017

Anejo nº4: Reportaje fotográfico

-Zonas de Aparcamientos

- **A Barcala**



Imagen 1: Aparcamiento no regalado en A Barcala.



Imagen 2: Aparcamiento no regalado en A Barcala.

- **Os Muiños de Cambre**



Imagen 3: Aparcamiento en Os Muiños de Cambre alternativa 1.



Imagen 4: Aparcamiento Os Muiños de Cambre alternativa 2.

-Acceso A Barcala



Imagen 5: Acceso en A Barcala.

-Emplazamiento de zonas de descanso y ocio.



Imagen 6: Emplazamiento zona de Circuito gimnástico e A Barcala.



Imagen 7: Emplazamiento zona de circuito caletónico.



Imagen 8: Emplazamiento zona de descanso en Os Muiños de Cambre

-Zona actuación puente AC-214 en A Telva



Imagen 9: Zona a habilitar para acceso al paseo inferior.



Imagen 10: Pendiente a salvar para acceder al paso inferior.



Imagen 11: Lugar de proyección del paso inferior.



Imagen 12: Problema de discontinuidad en A Telva.



Imagen 13: Única forma en la actualidad de cruzar la AC-214



Anejo nº4: Cartografía y replanteo.

1. Objeto.
2. Cartografía base.
3. Replanteo.
 - 3.1. Aparcamiento Zona A Barcala.
 - 3.2. Nuevo acceso mediante escaleras.
 - 3.3. Circuito calesténico.
 - 3.4. Nuevo trazado paseo fluvial.
 - 3.5. Zona de descanso.
 - 3.6. Aparcamiento Os Muiños.

1. OBJETO.

Este anejo tiene como objeto mostrar las fuentes cartográficas utilizadas para la realización del proyecto, así como describir los puntos cartográficos usados para el replanteo de la actuación.

2. CARTOGRAFÍA BASE.

Para la realización de este proyecto se ha empleado la siguiente cartografía base:

- Mapa Topográfico Nacional de España a escala 1:50000, editado por el Instituto Geográfico Minero Español
- Cartografía facilitada por la Escuela de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de A Coruña en soporte digital a escala 1:5000, con cotas de nivel cada 5 metros.

Dado el carácter académico del proyecto, no se han realizado los trabajos topográficos de campo que serían necesarios para un proyecto real.

Con el fin de poder emplear los datos disponibles como si de un levantamiento topográfico se tratase se han realizado numerosas visitas a campo para la comprobación de la adecuación de los mismos y su actualización mediante programas informáticos.

Se han usado los siguientes programas:

- Autocad 2016 de la empresa Autodesk: Dado que la cartografía con la que contamos es de 1995 y el paseo fluvial del Río Mero es posterior usaremos la ortofoto PNOA 2011 para implementar los elementos necesarios.
- Autocad Civil 3D de la empresa Autodesk. Se ha empleado para la Realizando el Modelo Digital del Terreno a partir de la cartografía digital disponible y el estudio.

3. REPLANTEO

Se ha llevado a cabo el cálculo de una serie de puntos de replanteo para la correcta definición de las distintas zonas de actuación.

- ZONA 1

3.1. Aparcamiento Zona A Barcala.

Punto	Coordenada x (m)	Coordenada y (m)	Cota (m)
P.AP-1	4795377.468	552536.905	10.82
P.AP-2	4795393.408	552547.929	9.58
P.AP-3	4795408.496	552541.716	7.62
P.AP-4	4795390.033	552523.344	9.57

3.2. Nuevo acceso mediante escalera.

Punto	Coordenada x (m)	Coordenada y (m)	Cota (m)
P.AC-1	4795398.061	552530.182	8.30
P.AC-2	4795399.769	552531.77	8.31
P.AC-3	4795403.953	552527.061	6.30
P.AC-4	4795402.67	552524.994	6.30

- ZONA 2

3.3. Circuito celesténico.

Punto	Coordenada x (m)	Coordenada y (m)	Cota (m)
P1	4794544.469	552116.3	7.184
P2	4794543.864	552125.05	5.558
P3	4794567.108	552126.675	6.027
P4	4794567.694	552117.924	8.245



- **ZONA 3**

3.4. Nuevo trazado paseo fluvial

Punto	Coordenada x (m)	Coordenada y (m)	Cota (m)
PI-1	4793901.709	552341.458	9.89
PI-2	4793898.811	552339.46	9.89
PI-3	4793916.304	552320.193	8.95
PI-4	4793911.42	552320.939	8.95
PI-5	4793891.455	552306.004	8.95
PI-6	4793891.312	552301.792	8.95
PI-7	4793860.55	552328.478	9.92
PI-8	4793857.496	552326.384	9.92

- **ZONA 4**

3.5. Zona de descanso

Punto	Coordenada x (m)	Coordenada y (m)	Cota (m)
PD-1	4792942.616	552984.152	10
PD-2	4792942.616	552964.152	10
PD-3	4792972.616	552984.152	10
PD-4	4792972.616	552964.152	10

3.6. Aparcamiento Os Muiños

Punto	Coordenada x (m)	Coordenada y (m)	Cota (m)
PA-3	4793032.243	553003.95	10
PA-2	4793019.407	553018.501	10
PA-4	4793026.067	552997.406	10
PA-1	4793017.447	553013.173	10



Anejo nº6 Estudio geológico.

1. Objetivo.
2. Geología de Galicia.
 - 1.1. Historia de Galicia.
 - 1.2. Unidades litológicas.
3. Geología de la zona de proyecto.
 - 3.1. Complejo de Órdenes.
 - 3.1.1. Unidad Betanzos- Arzúa.
 - 3.1.2. Rocas sedimentarias.
 - 3.1.3. Rocas metamórficas.
 - 3.1.4. Rocas ígneas metamorfizadas.
 - 3.1.5. Metamorfismo.
 - 3.2. Particularidades de la zona de obra.

1. OBJETIVO.

En este anejo se realizará un estudio en profundidad de las características geológicas de la zona que se adecúe a las decisiones tomadas en el proyecto.

La zona que vamos a estudiar corresponde a la hoja nº45 de Betanzos del Mapa Topográfico Nacional 1.500000, situada en el ángulo NO de la Península Ibérica y delimitada por las coordenadas 8° 21' 12" Y 8° 20' 57" de longitud Oeste, y 43° 18' 28" Y 43° 18' 08" de latitud Norte.

2. GEOLOGIA DE GALICIA.

2.1 Historia geológica

Hace unos 650 millones de años, durante el Precámbrico, las masas continentales se hallaban separadas unas de otras por medio de un océano, y entre ellas existía una muy pequeña, denominada Armórica, que constituía la Galicia Occidental y que, un poco antes de producirse la orogenia Hercínica (hace aproximadamente 380 millones de años), cerca ya del Carbonífero, colisionó con el borde occidental de lo que más tarde sería la península Ibérica. La era Paleozoica (de 570 - 230/240 millones de años) se inicia con la dispersión de un supercontinente (Pangea II), es decir, la totalidad de las masas continentales unidas en una sola, que se disgregó para volverse a unir en un nuevo supercontinente (Pangea II) al final de esta era. Las colisiones que concluyen esta reunificación constituyen lo que conocemos con el nombre de Orogenia Hercínica. Durante todo el Paleozoico se acumularon potentes series de sedimentos y rocas volcánicas en las grandes cuencas sedimentarias oceánicas que, durante la Orogenia Hercínica, fueron transformadas en rocas metamórficas y plutónicas, formando la cadena montañosa Hercínica que hoy puede seguirse fragmentando desde el norte de África hasta Centroeuropa y desde el golfo de México hasta el Este de los Estados Unidos.

2.2 Unidades litológicas.

Una vez descrita la historia geológica de Galicia, se citan las principales unidades geológicas que forman la litología de esta comunidad.

Por un lado, los materiales paleozoicos que se han visto alterados por la Orogenia Hercínica se engloban en tres grandes zonas (figura 1 del apéndice)

- La zona Astur-Occidental Leonesa (Z.A.O.L) ocupa la parte centro-oriental de la provincia de Lugo, junto con la comunidad asturiana y parte de la leonesa. Los materiales que la componen son cuarcita, esquistos y pizarras con intercalaciones de calizas. Se trata de materiales del Precámbrico hasta el Cámbrico y el Devónico Inferior, que luego sufrieron metamorfismo. El rasgo estructural más destacado es la presencia de pliegues acostados, como es el caso de los grandes pliegues tumbados de Mondoñedo y del Caurel.
- La zona centroibérica ocupa una banda estrecha que va del norte al sur de la comunidad en la zona centro-oriental. Se trata de series vulcanosedimentarias, areniscas y pelitas de edad precámbrica que, a consecuencia del metamorfismo hercínico, se transformaron en los gneises porfiroides Ollo de Sapo, que forman el núcleo de un anticlinal originado en esta orogenia en la colisión de la Galicia Oriental con la porción Occidental. Asociadas a esta unidad se encuentran una serie de rocas metamórficas, entre las que se encuentran gneises, pizarras y cuarcitas (destaca la cuarcita armoricana) y esquistos.
- La zona de Galicia Tras os Montes (Z.G.T.M.) corresponde casi al núcleo del orógeno hercínico. Esta zona, se divide, a su vez, en tres dominios: - El dominio esquistoso de Galicia Tras Os Montes. Se trata de materiales autóctonos que datan desde el Precámbrico hasta el Devónico. Este Dominio consta de una compleja sucesión de pizarras, esquistos, cuarcitas, mármoles, anfíbolitas, migmatitas y vulcanitas metamorfizadas.
- El dominio de las rocas máficas y relacionadas, formado de materiales alóctonos, y que se compone de tres afloramientos:



- El complejo de Cabo Ortegal, formado por gabros, serpentinitas, anfibolitas, granulitas y eclogita.
- El complejo de Órdenes, con esquistos de color verde por la presencia de clorita
- La unidad de Malpica- Tui, en la que aparecen distintas clases de esquistos, gneis y anfibolitas. Estos están formados a partir de materiales del Precámbrico, que están cabalgados sobre otros más recientes.

Por otro lado, es conveniente conocer también, la existencia de materiales depositados posteriormente a la Orogenia Hercínica, los materiales del Terciario y del Cuaternario.

Por otro lado, es conveniente conocer también, la existencia de materiales depositados posteriormente a la Orogenia Hercínica, los materiales del Terciario y del Cuaternario.

En cuanto al Mesozoico (era secundaria), en Galicia no tenemos materiales de esta era debido a que las zonas emergidas a causa de la Orogenia Hercínica quedaron expuestas a la erosión. A partir del Mesozoico tiene lugar la Orogenia Alpina, responsable de la creación de cordilleras como los Pirineos, los Alpes o las cordilleras Béticas. Si bien no afecta directamente a Galicia, sí produce la reactivación por distensión de las fracturas hercínicas que se traduce en levantamientos y hundimientos de bloques. La formación de este relieve inició un nuevo ciclo de erosión- sedimentación, surgiendo las cuencas terciarias en el Cenozoico, que hoy en día aparecen rellenas por materiales arenosos, gravas, conglomerados, pero principalmente arcillas y lignito. Con respecto al Cuaternario, lo que domina es el modelado del relieve, en el que se sucedieron las diversas etapas glaciares que dejaron numerosas huellas en las zonas montañosas y sobre todo en la red fluvial, por el fuerte encajamiento de los cauces en algunas zonas y la formación de terrazas fluviales. Estos fenómenos erosivos ayudarán a modelar las rías gallegas al producirse el encajamiento de los cauces de los ríos. Aparecen depósitos aluviales (en las orillas de los ríos) y depósitos coluviales (depósitos al pie de zonas con pendiente debido a desprendimientos).

3. GEOLOGÍA DE LA ZONA DE PROYECTO.

La zona de estudio se corresponde a la zona de la orilla del río Mero, entre A Barcala y Os Muiños de Cambre (delimitado por las coordenadas 43° 18' 13" y 43° 17' 09" latitud Norte y coordenadas 8° 21' 13" y 8° 20' 57" longitud Oeste. Esta situación implica que dicha zona se engloba dentro del ya citado Complejo de Órdenes (incluido en Galicia Tras os Montes), el cual describiremos en detalle a continuación.

3.1 Complejo de Órdenes

El complejo de Órdenes es el mayor de los macizos alóctonos con rocas máficas y ultramáficas de Galicia y el norte de Portugal. Este ha sido subdividido en 5 unidades (ver figura 2 del apéndice) en base, fundamentalmente, a las asociaciones litológicas: unidad de Santiago, unidad de Villa de Cruces, unidad de la Sierra de Careón- Bazar, unidad de Sobrado- Mellid y unidad de Betanzos- Arzúa, siendo esta última la correspondiente a la zona de estudio, con que será a esta a la que nos referiremos a partir de aquí.

3.1.1 Unidad de Betanzos- Arzúa

Ocupa la parte central del Complejo de Órdenes, siendo la unidad de mayor extensión. Se compone de metabasitas, metasedimentos y rocas intrusivas de composición granodiorítica, tonalítica, cuarzodiorítica, diorítica y gabroica, además de algunos cuerpos lenticulares de rocas ultramáficas y de bandas de material felsítico intercaladas en las metabasitas.

Las metabasitas abundan sobre todo al oeste (Carballo, Coristanco, Laracha, etc.), representando el sustrato de los metasedimentos. Hay, además, intercalaciones aisladas de metabasitas en los metasedimentos. Estos últimos son los materiales más abundantes de la unidad, conocidos como esquistos de Órdenes, y forman una gran secuencia de esquistos y gneises derivados de rocas



de composición pelítica y grauváquica. Las rocas intrusivas se han emplazado con frecuencia en los materiales sedimentarios. Los mayores cuerpos son el gabro de Monte Castelo, al O, y la granodiorita de Corredoiras, al E. Cuerpos menores se han encontrado en San Miguel y al N de Laracha, en la zona de Rial y en Ferreiros. La banda de gabros y ortogneises de Valdoviño- Juvia pertenece también a esta unidad.

Se identifican, especialmente en los esquistos, tres fases de deformación. La primera, de la que no existen evidencias que permitan atribuirle a la orogenia Hercínica, dio lugar a la formación de los grandes pliegues tumbados, con flancos inversos de hasta 7 km como mínimo, y una primera esquistosidad. La segunda, generó una esquistosidad de crenulación, que está presente en las zonas próximas a los márgenes de la unidad, desarrollándose dentro de una banda de unos 5 km de espesor por encima de su cabalgamiento basal. Se supone, por tanto, que se generó por cizallamiento simple en relación con su traslación y que su edad es hercínica. En la zona central del Complejo, esta esquistosidad está ausente o su presencia es sólo local. La tercera fase es responsable del replegamiento general de la unidad y de la aparición de una esquistosidad de crenulación subvertical.

3.1.2 Rocas sedimentarias.

Bajo la denominación de esquistos de Órdenes se engloba una potente formación que incluye pizarras, esquistos y gneises derivados de sedimentos de carácter flyschoides. No existe datación alguna sobre los esquistos de Órdenes, no obstante, es importante señalar que los micaesquistos de Lagoa, formación correlacionable con la muestra que aflora en el núcleo del Complejo de Morais, en el N de Portugal, se han encontrado acritarcos de edad Cámbrico Superior a Ordovícico Inferior.

No ha podido ser establecida una sucesión estratigráfica completa, debido a las malas condiciones de afloramiento y al metamorfismo sufrido, que impide controlar los cambios de polaridad de la serie. Sin embargo, se han levantado

columnas parciales en la zona septentrional, donde el metamorfismo es de grado bajo y existen, en la costa, buenos afloramientos.

La columna que propone Díaz García (1982) es la más compleja. Consta de un tramo basal de metasamitas, de unos 200 m de espesor, con escasas intercalaciones de metapelitas y algunos niveles conglomeráticos. Sobre él, aparece una alternancia de metasamitas y metapelitas, de 250 m, y encima un tramo de metapelitas negras de unos 100 m, con algunas capas de color verde. Una nueva alternancia de metasamitas y metapelitas se superpone al tramo anterior, con un espesor de unos 800 m. En su parte media hay bancos de arenisca que superan el metro de espesor y localmente, niveles conglomeráticos de hasta 15 m de potencia. El tramo superior lo constituyen unos 600 m de potencia. El tramo superior lo constituyen unos 600 m de arcosas y gneises sericitico- cloríticos sin intercalaciones pelíticas.

En la ría de Sada y Ares, Monteserín López y Fernández Pompa (1975) y Matte y Capdevila (1978) citan frecuentes huellas de carga y estratificación gradada. También aparecen allí niveles de conglomerados, que sólo se han encontrado aquí y en la costa al N de Valdoviño. La matriz, con cuarzo, plagioclasa y micas, tiene textura esquistosa. Los cantos, que llegan a tener 13 cm de longitud, son de rocas sedimentarias de tipo arcilloso y grauváquico, de cuarzo, de plagioclasa y de leucogranitos. Cabe señalar, también, la presencia en esta zona de anfibolitas en bancos decimétricos.

Los mismos materiales que afloran al N del complejo se encuentran en el resto de la formación, si bien su mineralogía y textura varían en función del grado de metamorfismo.

3.1.3 Rocas metamórficas

Pizarras y filitas: Son rocas de bajo grado de metamorfismo que suelen presentar bandeo debido a la presencia de niveles ricos en cuarzo. Se observan al menos dos esquistosidades. Su paragénesis más frecuente consta de cuarzo, mica



blanca, clorita y, en ocasiones, biotita, granate y albita. Como minerales accesorios se pueden encontrar turmalina, apatito, circón, esfena, grafito, epidota y opacos. Estas rocas son frecuentes en la mitad N del complejo, en una banda alargada que va desde Órdenes hasta la costa al N de Valdoviño (atravesando la zona de obra). Un tipo litológico especial lo constituyen unos niveles de hasta 50 m de espesor de filitas de color verde claro a intenso que suelen dar débiles resaltes topográficos. Mineralógicamente, son ricos en cuarzo, clorita y mica blanca, con calcita, apatito, turmalina, circón y biotita como accesorios. A veces, pasan gradualmente a rocas de composición grauwáquica.

Esquistos: Se encuentran siempre en áreas cuyo grado de metamorfismo está por encima de la isograda de la biotita. Suelen observarse dos esquistosidades, no siendo infrecuente la existencia de tres. Son ricos en cuarzo y, con frecuencia, este mineral aparece en venas de exudación. Las asociaciones características incluyen siempre cuarzo, moscovita, biotita y, muchas veces, clorita, granate y plagioclasa. Menos frecuentes son estaurilita, distena, andalucita y sillimanita. La andalucita ha sido reconocida en las proximidades de la granodiorita de La Coruña, por lo que sería posible encontrarla en la zona de obra. Como accesorios se han citado turmalina, circón, rutilo, apatito, esfena, epidota y opacos.

Metagrauvacas y paragneises: Son materiales de composición grauwáquica que se diferencian entre sí por el grado de metamorfismo, siendo menor en las metagrauvacas. Estas exhiben con frecuencia granoselección y contienen litoclastos de cuarzo, plagioclasa y fragmentos de rocas sedimentarias o ígneas. Los paragneises, por su parte, se caracterizan por tener cuarzo, biotita, plagioclasa y, en general, moscovita, clorita y granate. La plagioclasa se presenta en blastos, en general, pequeños, aunque también se han identificado blastos grandes, de hasta 1 cm, al S de la granodiorita de La Coruña, donde Warnars (1967) denominó a las rocas que los contienen augengneises porfiroclásticos, atribuyendo la blastesis al efecto térmico de la intrusión de la granodiorita.

Esquistos grafitosos: Afloran en bandas de 100 m como máximo, repartidos por toda la formación, apareciendo ya desde lo que probablemente es su base, intercalados con las metabasitas del cuerpo de Fornás. Es característica la

existencia de materia carbonosa y de pirita. Están compuestos por cuarzo, mica blanca y opacos, variando la proporción relativa de los dos primeros minerales de unos afloramientos a otros.

Paraanfibolitas: Son lentejones discontinuos, con un espesor que varía desde algunos centímetros hasta, como mucho 2 metros, que se encuentran a partir de la isograda del granate. Se componen de cuarzo, anfíbol, plagioclasa y, con frecuencia, granate, clorita y biotita. Como accesorios llevan apatito, rutilo, esfena, clinozosisita y opacos. Se aprecia a menudo un bandeo composicional.

Corneanas: Se encuentran rocas de este tipo en metasedimentos próximos al macizo de Corredoiras al S y SE de Curtis, y al O de Villa de Cruces, y en enclaves dentro del gabro de Monte Castelo y de la diorita de la playa de Barrañán.

Migmatitas: Van Zuuren (1969) cita metasedimentos migmatizados al N del cuerpo anfibolítico de Fornás. En su mayor parte son gneises metatexiticos, aunque los hay también diatexiticos, a veces inhomogéneos. En general se componen de leucosoma, formado por cuarzo, plagioclasa y microclina, y un melanosoma con abundante biotita marrón-rojiza y moscovita intercrecida.

3.1.4 Rocas ígneas metamorfizadas

Anfibolitas masivas del margen occidental: Afloran en dos cuerpos, uno al O del gabro de Monte Castelo y otro, al que denominaremos de Fornás, al E de Santiago de Compostela. El primero está formado por rocas heterogéneas entre las que se distinguen metagabros en facies granulita y varios tipos de anfibolita. El tipo más común es una anfibolita con epidota, de color oscuro y grano medio, con foliación y lineación débiles, constituida por hornblenda azul-verde, a veces con inclusiones de ilmenita y hematites en el núcleo. Con frecuencia se observan bandas claras plagioclásicas. En el cuerpo de Fornás, las anfibolitas son semejantes a las anteriormente descritas. Están con frecuencia bandeadas, con lentes de composición plagioclásica y cantidades subordinadas de clinopiroxeno, epidota, escapolita, calcita y anfíbol, que Van Zuuren (1969) interpreta como



resultado de una migmatización incipiente. Es frecuente la existencia de granate y, a veces, de clinopiroxeno.

Anfibolitas en cuerpos aislados intercaladas en los metasedimentos: Son frecuentes en las zonas meridional, oriental y septentrional de la unidad, y muy escasas en su parte central. Son anfíbolitas de grano fino, en general masivas y de color oscuro, compuestas por hornblenda azul-verde y plagioclasa como minerales esenciales. El contacto con los esquistos adyacentes es perfectamente concordante y no existe evidencia alguna de aureola de metamorfismo de contacto. Se concluye, pues, que estas anfíbolitas derivan de coladas basálticas o de sills intercalados durante el proceso de sedimentación de los esquistos de Órdenes.

Gabros y dioritas: De las rocas intrusivas en los esquistos de Órdenes, el cuerpo mayor es el gabro de Monte Castelo, situado al O del complejo. Cuerpos menores son los de la playa de Barrañán y el de San Miguel (ambos al NO), el que aflora al N de Santiago de Compostela, el de la banda de Valdoviño- Jubia y algunos otros.

Diques doleríticos: Son rocas máficas, muy abundantes en el macizo de Corredoiras, que han sido transformadas en anfíbolitas de grano fino a medio. Afloran como diques de espesor decimétrico a métrico y dirección N-S. Allí donde el encajante ha sido preservado de la deformación, los diques han conservado la textura ofítica característica de las doleritas, aunque los piroxenos originales han sido transformados en anfíboles.

Rocas ultramáficas: Afloran en cuerpos lenticulares muy pequeños, los cuales han sido localizados dentro de las anfíbolitas del margen occidental, al O de Fornás (Van Zuuren, 1969), al N de Bazar (Warnaars, 1967; Alonso Alonso y González González, 1981) y al NO de Coristanco (Alonso Alonso y González González, 1982). Existen otros cuerpos, incluidos en el gabro de Monte Castelo (Alonso Alonso y González González, 1981) y algunos más en el contacto entre esta unidad y las inferiores. Las que aparecen al O de Fornás son peridotitas de

espinela- hornblenda con olivino que tiene inclusiones de espinela y ilmenita ocasionales; las del N de Bazar son wehrlitas con anfíbol formadas por olivino, que incluye espinela marrón- verde alrededor de la cual se han formado coronas de broncita, diópsidos y espinela, como inclusiones de color verde marrón o como granos grandes con núcleos de corindón, anfíbol marrón o plagioclasa.

Granitoides y ortogneises prehercánicos: Son un conjunto de cuerpos intrusivos, de composición entre granítica y tonalítica, que suelen aparecer intensamente. El mayor de estos cuerpos son las granodioritas del macizo de Corredoiras, intrusión datada del Ordovícico Inferior. La granodiorita es intrusiva en los esquistos de Órdenes, según se deduce del desarrollo de corneanas, y cabalga sobre la unidad de Sobrado- Mellid. El aspecto y el grado de recristalización varía con la deformación, que aumenta en intensidad con la proximidad al cabalgamiento basal de la unidad de Betanzos- Arzúa. En cuanto a los ortogneises, destaca el de Valdoviño- Jubia, en el que pueden diferenciarse gneis tonalítico, gneis glandular y gneis leucocrático.

3.1.5 Metamorfismo

En la evolución de la unidad se pueden identificar tres episodios de metamorfismo regional y al menos dos de metamorfismo térmico.

Metamorfismo regional:

El primer episodio de metamorfismo regional se caracteriza, en los metasedimentos de bajo grado, por la asociación de cuarzo, mica blanca, biotita, albita, granate y clinozoisita, existiendo raramente cloritoide. En los de grado medio, la paragénesis incluye moscovita, biotita, granate, estaurolita y oligoclasa. Van Zuuren (1969) cita distena, incluida en granate, que puede corresponder a este episodio. Sin embargo, es posible que en algunas áreas creciera andalucita, pues se conocen filones de cuarzo con grandes cristales de andalucita totalmente pseudomorfizados por distena en la zona de Touro. En las metabasitas y metagabros las asociaciones varían también según el metamorfismo. Las de bajo



grado constan de cuarzo, albita, anfíbol, clorita y epidota y las de grado medio, de plagioclasa y hornblenda, a veces con granate y epidota. El metamorfismo catazonal es, posiblemente, atribuible a este episodio. En tal caso, la asociación granate, piroxeno dipsídico, plagioclasa y hornblenda parda o pardoverdosa representaría la paragénesis estable. Este primer episodio es anterior a la segunda fase de deformación y alcanzó su clímax durante la primera o al final de la misma.

El segundo episodio de metamorfismo regional incluye el crecimiento de distena en los metasedimentos de grado medio e, incluso, en los que habían sido transformados en corneanas dentro del gabro de Monte Castelo. En los de grado bajo, cristalizaron o recrystalizaron clorita, moscovita, biotita y clinozoisita y, con frecuencia, se desestabilizó el granate. En los ortogneises no se establece una clara separación de dos eventos de metamorfismo regional primarios, lo que implica que no los hayan sufrido. Las metabasitas y metagabros en facies granulita sufrieron una retrogradación a facies anfíbolita y, localmente, a facies esquistos verdes.

Este segundo evento dinamotérmico es, pues, contemporáneo con la segunda fase de deformación y, por tanto, de edad hercínica.

El tercer episodio de metamorfismo regional produjo una retromorfosis local y la recrystalización de moscovita y biotita en relación con el desarrollo de crenulaciones durante la tercera fase de deformación.

Metabolismo térmico

El primero de los episodios de metabolismo térmico está en relación con la intrusión de los gabros, dioritas y granitoides prehercánicos. Sus efectos se identifican muy bien en los xenolitos y enclaves, donde se formaron corneanas que, en Monte Castelo, alcanzaron la subfacies de las granulitas con cordierita (Warnaars, 1967). El crecimiento de grandes moscovitas y de agujas de

sillimanitas dentro de ellas en las proximidades del gabro de Monte Castelo puede ser también una consecuencia de este evento.

El segundo episodio de metamorfismo térmico está relacionado con la intrusión de los granitoides hercánicos y se caracteriza por la blastesis de moscovita y biotita sobrepuestas a la esquistosidad principal. Se ha citado andalucita en las proximidades de la granodiorita de La Coruña (Warnaars, 1967) y en las del macizo granítico que bordea el complejo por el E (Fernández Pompa y Piera Rodríguez, 1975; Naval et al., 1981) aunque la atribución al metamorfismo térmico en el último caso no está atribuida con certeza. Se han citado también cristalizaciones postesquistosas de granate que podrían corresponder a este episodio (Naval et al., 1981) y se han encontrado, asimismo, algunas de estauroлита. La migmatización local de los esquistos de Órdenes puede estar en relación con este evento. Las isogradas correspondientes a los dos primeros episodios regionales están cortadas por las granodioritas de La Coruña, que está deformada por la tercera fase. Ello implica que el segundo episodio térmico se sitúa en el tiempo entre las fases segunda y tercera.

3.2 Particularidades de la zona de obra

La zona de obra, como se mencionó anteriormente, pertenece a la Hoja nº 45 del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50000.

Geográficamente la hoja se encuentra en el ángulo NO de la Península Ibérica, al sur de la ciudad de A Coruña. El cauce del río Mero, y el de su afluente el Barcés, crean un eje divisorio que da lugar a dos sectores, oriental y occidental, bastante diferentes desde el punto de vista geológico. Así, existen macizos granodioríticos en la zona occidental, en contacto al este con esquistos, gneises y grauvacas de la Serie de Ordes afectados por el metamorfismo regional que integra el sector oriental.

La zona central y oriental se enmarca en la gran penillanura gallega muy fuertemente retocada por procesos erosivos recientes, siendo difícil el reconocimiento de afloramientos. La zona occidental es en la que se dan los



relieves más acusados, debido a la propia naturaleza del substrato de relieve que está netamente controlado por la red de fallas de direcciones NO-SE y NE-SO, a las que se adaptan los cauces fluviales.

La diferenciación que se ha indicado de estos materiales al Oeste y Este del macizo granodiorítico presenta algún problema a la hora de asimilar aquellos a éstos, ya que al Oeste, el elevado metamorfismo predominante ha borrado notablemente los puntos base para la comparación de esta zona con la que entendemos como serie de Órdenes al Este del granito. No obstante, se tiende a incluir la zona occidental en la serie de Órdenes, considerándola también de la misma edad. La serie de Órdenes es una serie sedimentaria detrítica formada esencialmente por grauvacas y pelitas en secuencias rítmicas, con velocidades de sedimentación constantes en ocasiones, ya que las granoclasificaciones observadas presentan una distribución regular y simétrica de los diferentes tamaños de granos. En otras ocasiones, las más frecuentes, los ciclos de sedimentación en los que pudiera observarse la granoclasificación están truncados, impidiendo extraer el criterio de polaridad correcto.

En su conjunto puede considerarse como una serie flyscholde, donde probablemente existan facies proximales alternado con términos no turbídicos en especial hacia la base (esquistos, cuarcitas grafitosas).

Tras describir las características de las inmediaciones, cabe mencionar que el terreno sobre el que se realizarán las mejoras del paseo fluvial del Río Mero se encuentra situado en la serie de Órdenes (formada especialmente por esquistos verdes) al Este del macizo granodiorítico, muy próxima a las granodioritas precoces de dicho macizo, siendo probable también la presencia de arcillas verdes azuladas, con lentejones arenosos y gravas, tal como se puede ver en la Figura 3 del apéndice incluido en este anejo.



APÉNDICE

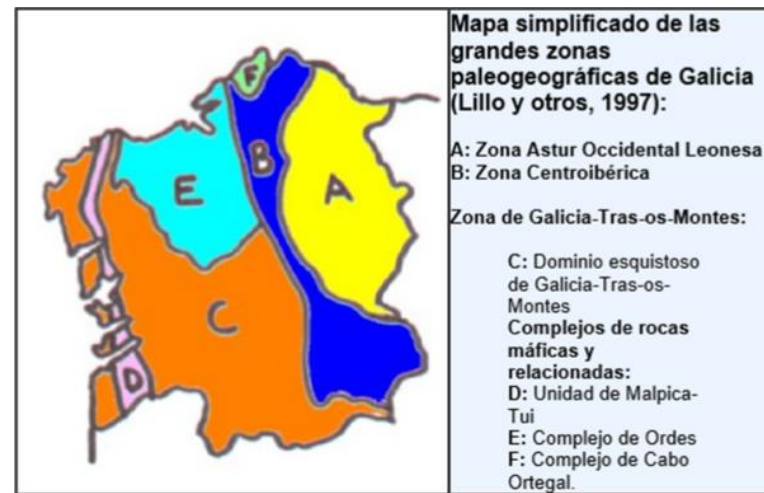


Figura 1

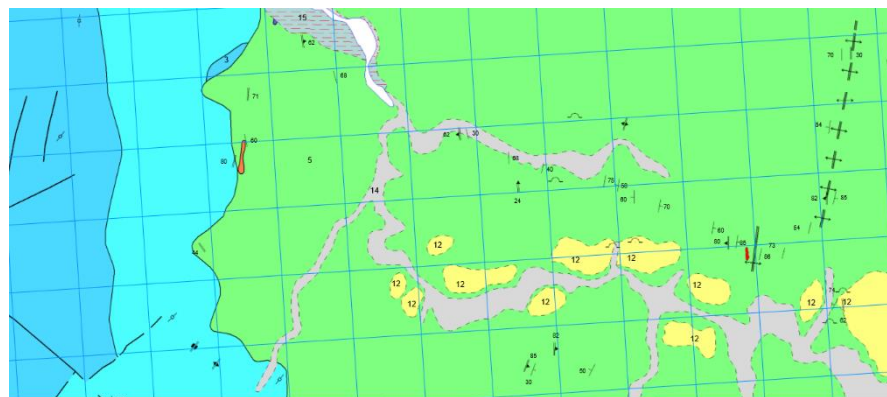


Figura 3.



Figura 2



Anejo nº7: Geotecnia.

1. Introducción.
2. Prospecciones de campo.
 - 2.1. Calicatas.
 - 2.2. Ensayos de penetración dinámica.
3. Ensayos de laboratorio.
4. Caracterización geotécnica.

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo vamos a realizar el estudio de las características geotécnicas del terreno correspondiente a la zona de actuación, de esta forma podremos conocer su capacidad portante y otros datos necesarios de cara a la toma de decisiones constructivas.

Al tratarse de un proyecto académico y, debido a la imposibilidad de llevar a cabo los pertinentes ensayos reales de la zona los datos que se ofrecen son ficticios, aunque coherentes con la naturaleza geológica propia de la zona y que queda recogida en el anexo geológico.

2. PROSPECCIONES DE CAMPO.

Para el conocimiento de las características geotécnicas del terreno se han realizado calicatas y sondeos mecánicos con la realización de ensayos de penetración dinámica llevados hasta el rechazo.

a. Calicatas.

Una calicata es una excavación del terreno para la observación directa del mismo. Éstas se realizan de forma habitual mediante medios mecánicos de potencia suficiente para excavar suelos y roca meteorizada, hasta una profundidad de, al menos, tres metros o hasta encontrar el sustrato rocoso. Este ensayo se ajusta a la Norma UNE 7371-75.

En la zona de proyecto se han excavado 5 calicatas mecánicas mediante el empleo de una retroexcavadora mixta, con objeto de reconocer desde el punto de vista geológico los distintos materiales que conforman el sustrato más superficial, así como determinar la profundidad a la que se sitúa la superficie freática, si fuese detectada, y el comportamiento de los materiales aflorados en su presencia.

A continuación se detalla la profundidad alcanzada en cada una de las distintas calicatas:

CALICATA	PROFUNDIDAD(m)
C1	3.80
C2	3.50
C3	4.20
C4	3.50
C5	4.00

b. Ensayos de penetración dinámica

Este ensayo consiste en producir la hinca de una punta por medio de golpeo producido por una masa determinada que cae desde una altura concreta. Se mide entonces el número de golpes necesarios para hincar la punta una profundidad determinada. En nuestro caso usaremos un ensayo de SPT, estos ensayos se caracterizan por ser económicos y rápidos debido a la utilización de aparatos manejables.

El ensayo SPT se realizó de la siguiente manera según lo establecido en la norma UNE 103-800-92:

- Utilizan un martillo de 63,5 Kg de peso que golpea la cuchara dejándose caer desde 760 mm de altura.
- La cuchara se hinca 450 mm en el terreno midiéndose el número de golpes en intervalos de 150 mm.
- El ensayo se detendrá cuando se necesiten más de 50 golpes para alguno de los intervalos o si se necesitan más de 100 golpes en total.
- Se computan el número de golpes (N) sumando los efectuados para los últimos 300 mm de penetración.
- Se obtiene una muestra representativa del terreno.

Por debajo del nivel freático hay que hacer una corrección siempre que $N \geq 15$ debido a que se produce dilatancia.

Las profundidades alcanzadas en el ensayo de penetración dinámica respecto a la superficie del terreno en el momento de realizar los ensayos son las siguientes:

ENSAYO	PROFUNDIDAD (m)	PRESENCIA DE AGUA
PD1	7.5	NO
PD2	6.8	NO

3. ENSAYOS DE LABORATORIO.

A partir de las muestras de calicatas se ha procedido a la realización de ensayos de clasificación de los suelos cuya finalidad es la identificación de los diferentes niveles detectados en el subsuelo.

Todos los ensayos fueron realizados siguiendo las normas UNE correspondientes. A continuación se resumen los ensayos realizados:

- Límites de Atterberg

El método usado para medir la humedad límite a la que se producen los cambios de estado se conoce como método de Atterberg.

Límite líquido: Indica el punto o frontera entre la consistencia plástica y líquida.

Límite plástico: Indica el punto que marca la transición entre consistencia semisólida y plástica

Índice de plasticidad: definido como el diferencial entre el Límite Líquido y el Límite Plástico.

- Ensayo Proctor

El Ensayo Proctor es un ensayo de compactación de suelo que trata de determinar la humedad óptima de compactación de un suelo para una determinada energía de compactación.

Para nuestro estudio realizaremos el conocido como Ensayo Proctor Normal, según la norma UNE 103.500-94, se realiza en molde cilíndrico de un litro de capacidad y se rellena la muestra de suelo con una cierta cantidad de agua en tres tongadas, cada una de las cuales se compacta con 25 golpes de una maza de 2,5 kg, que cae desde una altura de 305 mm. Se determina la humedad y la densidad resultante.

Si el suelo compactado presenta una humedad menor a la óptima, se dice que está en “el lado seco”, mientras que si la humedad es mayor estará en “el lado húmedo”.

-Índice CBR

MUESTRA	LÍMITES DE ATTERBERG			W	DS	PROCTOR NORMAL	
	LL	LP	IP			D _{MAX}	W _{OPT}
C1	40.1	22.4	17.7	13.59	1.57		
C2	39.8	24.3	15.5	8.85	1.35	1.82	13.35
C3	36.2	22.1	14.1	6.81	2.01		
C4	41.2	26.1	15.1			1.80	16.35
C5	38.7	23.5	15.2	7.82	1.61		

4. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA.

En este apartado se describen los materiales que afectan al terreno en el que se ubicará el paseo fluvial, especificando sus características geotécnicas y mecánicas, deducidas en base a los datos proporcionados por la bibliografía consultada y por los datos obtenidos a partir de los trabajos de campo, laboratorio y gabinete, así como por referencia a la experimentación reconocida sobre este tipo de materiales. A partir de todos los datos disponibles, consistentes tanto de las muestras obtenidas en calicatas y penetrómetros, como de la información geológica general existente sobre el lugar, se puede concluir, que en la zona de estudio el subsuelo está constituido fundamentalmente por tres capas: una primera de rellenos, seguida de un suelo limoso-margoso depositado sobre un sustrato rocoso.

-Suelo vegetal:

Es el más superficial de los niveles y se corresponde con un relleno de tierra vegetal muy blando y poco profundo (10 cms.). Se trata de un suelo arenoso color marrón, con pequeña presencia de depósitos antrópicos.

-Limos y margas:

Este nivel corresponde a unas arenas limosas y margosas, pudiendo ser clasificadas como SM-SC según el sistema unificado de clasificación de suelos.

Con los datos del ensayo de penetración podemos comprobar que la capacidad portante de este suelo aumenta uniformemente con la profundidad. Estas arenas carecen de sulfatos solubles y presentan un contenido en materia orgánica reducido.

Atendiendo a la clasificación de Casagrande, podemos deducir las siguientes propiedades para nuestro suelo:

- Resistencia en seco: Mediana.

- Valor como cimentación: Bueno.
- Efecto de las heladas: Pequeño a grande.
- Retracción, expansión y elasticidad: Casi nula a mediana.
- Drenaje: Regular a casi impermeable.

A tenor de los resultados obtenidos en el ensayo de penetración dinámica, podemos calcular la capacidad portante de nuestro terreno. El valor de N20 (número de golpes para penetrar 20 cm con nuestra maza) crece con la profundidad. Si consideramos una profundidad de nuestro plano de cimentación de al menos 1 m, tenemos valores de N20 superiores a 20.

Según Terzaghi y Peck (1948), para estos valores, nos encontramos con consistencias de Semidura a dura, con una capacidad portante de entre 2 y 4 kg/cm².

Para quedarnos del lado de la seguridad, consideraremos que nuestro terreno tiene una capacidad portante de 2.5 kg/cm², aunque podríamos movernos con total seguridad hasta valores de 3 kg/cm².

Este nivel de arenas limosas, margosas puede servir como base de cimentaciones de cierta importancia, al disponer de todos los requisitos necesarios para poder soportar tensiones admisibles del orden de $Q_h \approx 2 \text{ Kg/cm}^2$.

- Granodiorita alterada:

Se trata del sustrato rocoso granodiorítico de la zona. Su espesor es indeterminado pero previsiblemente muy elevado (del orden de centenares de metros) de acuerdo a la estructura geológica de la zona. El contacto entre esta capa y las arcillas y margas que están sobre ella es altamente irregular y difícil de establecer, pero a pesar de ello la cota de contacto nunca sufre grandes variaciones de cota.



Las características geotécnicas de la roca se han definido en base a los ensayos de resistencia a compresión simple realizados y los resultados se detallan más adelante.

Esta última capa coincide con el nivel en el que se produce el rechazo en el ensayo de penetración, que anteriormente ya ha sido indicado. Este sustrato rocoso presenta un cierto grado de alteración en su parte externa, apareciendo feldespatos alterados que dan tonalidades amarillas por su alteración a minerales de arcilla, como se pudo deducir de la calicata que llegó hasta este nivel y de los ensayos de penetración realizados.

El sustrato rocoso presenta distintas familias de diaclasas, de dirección principalmente vertical, con un relleno de cuarzo microcristalino. Este relleno es de gran resistencia y en la rotura a compresión simple, el testigo rompió a través de la roca y no a través de estas discontinuidades.



Anejo nº8: Estudio hidráulico e hidrológico.

1. Introducción.
2. Caudal de avenida.

1. INTRODUCCIÓN.

El objetivo de este anejo es determinar el riesgo que tiene la obra de sufrir daños ante la crecida del río y el grado de inundación que sufrirá la ribera con el fin de analizar la viabilidad de la obra.

Para ello, calcularemos el caudal de avenida para períodos de retorno de 2, 5, 25, 50 y 100 años. Además de sus respectivas cotas de lámina de agua.

2. CAUDALES DE AVENIDA.

El método empleado para la obtención de los caudales de avenida asociados a distintos períodos de retorno depende del tamaño y naturaleza de la cuenca aportante. A estos efectos, se han realizado los cálculos en base a lo estipulado en la Norma 5.2-IC de Drenaje Superficial (según orden FOM/298/2016 de 15 de febrero de 2016) de la Instrucción de Carreteras.

En la instrucción se considera que el método más adecuado si no se dispone de datos de caudales máximos y la cuenca es de área inferior a cincuenta kilómetros cuadrados ($A < 50 \text{ km}^2$) es el racional.

El método racional como se define la Norma 5.2-IC *supone la generación de escorrentía en una determinada cuenca a partir de una intensidad de precipitación uniforme en el tiempo, sobre toda su superficie*. Así pues, no tendrá en cuenta factores como: la aportación de otras cuencas, existencia de sumideros o vertederos puntuales.

Siguiendo el método racional, el caudal máximo anual Q_T , correspondiente a un período de retorno T , se calcula mediante la fórmula:

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3,6}$$

- Q_T (m³/s) Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T , en el punto de desagüe de la cuenca.
- $I(T, t_c)$ (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado.
- T , para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t_c , de la cuenca.
- C (adimensional) Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.
- A (km²) Área de la cuenca o superficie considerada.
- K_T (adimensional) Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

La intensidad de precipitación $I(T, t)$ correspondiente a un período de retorno

T , y a una duración del aguacero t , a emplear en la estimación de caudales por el método racional, se obtendrá por medio de la siguiente fórmula:

$$I(T, t) = I_d \cdot F_{int}$$

Donde:

- $I(T, t)$ (mm/h): Intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno T y a una duración del aguacero t .
- I_d (mm/h): Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T .
- F_{inst} (adimensional) Factor de intensidad.

La intensidad media diaria (I_d) de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T, se obtiene mediante la fórmula:

$$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$$

- I_d (mm/h): Intensidad media diaria de precipitación corregida. correspondiente al período de retorno T.
- P_d (mm): Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T.
- K_A (adimensional): Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

Para el cálculo de P_d consultamos los datos recogidos en la serie monográfica de *Máximas lluvias diarias en la España Peninsular*.

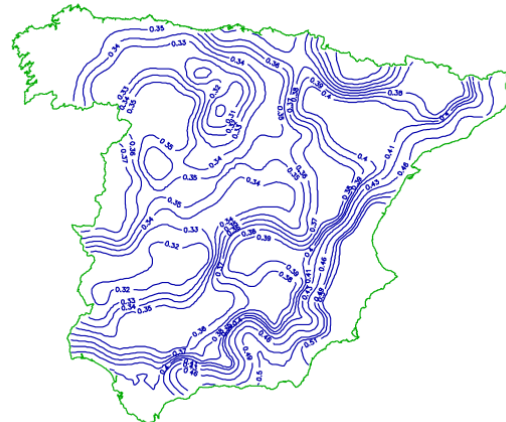


Fig 8.1 Islíneas del valor regional del coeficiente de variación Cv

-Cv: 0,35

- P=45mm/día (dato correspondiente a la zona de estudio que nos ocupa)

La estimación de los cuantiles locales X_t (P_d) en un determinado punto se reduce a reescalar los cuantiles regionales Y_t con la media local \bar{P} según la siguiente expresión:

$$X_t = Y_t \cdot \bar{P}$$

En la Tabla 7.1 Cuantiles Y_t , de la Ley SQRT-ET max recogida en *Máximas lluvias diarias en la España Peninsular* obtenemos los cuantiles regionales a partir de Cv y para cada período de retorno:

T	2	5	10	25	50	100	500
Yt	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.22	2.831
Pd=Xt(mm)	41.445	54.765	64.71	77.94	88.245	99.9	127.395

El factor reductor de la precipitación por área de la cuenca K_A , tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda su superficie. Se obtiene a partir de la siguiente formula en el caso de cuencas de áreas superiores a 1 Km^2 :

$$K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15}$$

De esta manera resulta un valor de $K_A = 0.9333$.

A partir de estos resultados obtenemos la intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente a cada período de retorno T.

T	2	5	10	25	50	100	500
Id	1.61175	2.12975	2.5165	3.031	3.43175	3.885	4.95425

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio.

Se tomará el mayor valor de los obtenidos de entre los que se indican a continuación:

$$F_{int} = \max(F_a, F_b)$$

6

- F_a (adimensional) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d)
- F_b (adimensional) Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo. Como no contamos con estos datos $F_{int}=F_a$

-Obtención F_a :

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{3,5287 - 2,5287 t^{0,1}}$$

Donde:

- F_a (adimensional) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d). Se representa en la figura 2.3.
- I_1/I_d (adimensional): Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica, a partir del mapa de la figura 2.4.
- t (horas): Duración del aguacero.

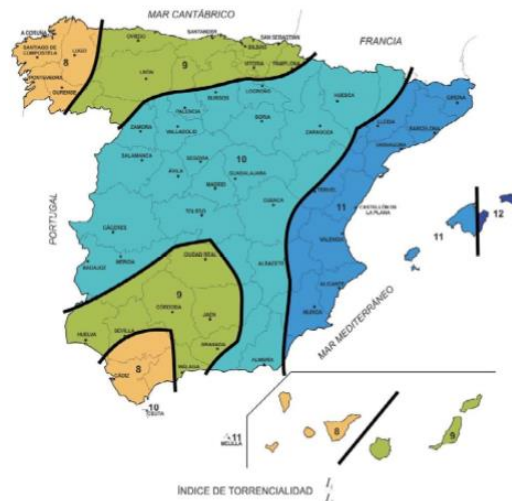


Figura 8.2 Isolíneas de índice de torrencialidad.

Así pues, en el caso que nos ocupa $I_1/I_d=8$.

Para el caso del cálculo de la duración del aguacero se tomará $t=t_c$, siendo t_c el tiempo de concentración del aguacero que corresponde al tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía en el punto de desagüe. Se obtiene calculando el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe.

Para el caso particular de cuencas principales se utiliza la siguiente formula:

$$t_c = 0,3 \cdot L_c^{0,76} \cdot J_c^{-0,19}$$

Donde:

- t_c (horas) Tiempo de concentración.
- L_c (km) Longitud del cauce.
- J_c (adimensional) Pendiente media del cauce.

Tomaremos como longitud del cauce principal se tomará $L_c= 3.5$ km y como pendiente del cauce 0.1 %.

De esta manera:

$$t_c = 2.89 \text{ horas}$$

$$F_a = 4.44$$

T	2	5	10	25	50	100	500
I_d	1.612	2.130	2.517	3.031	3.432	3.885	4.954
$I(T,t)$	7.159	9.460	11.178	13.464	15.244	17.257	22.007

El coeficiente de escorrentía C , define la parte de la precipitación de intensidad $I(T, t_c)$ que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe

de la cuenca. El coeficiente de escorrentía C, se obtendrá mediante la siguiente formula:

$$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1 \right) \left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23 \right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11 \right)^2}$$

Donde:

- C (adimensional) Coeficiente de escorrentía
- Pd (mm) Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T considerado.
- K_A (adimensional) Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.
- P_0 (mm) Umbral de escorrentía.

El umbral de escorrentía P_0 , representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía.

$$P_0 = P_0^i \cdot \beta$$

- P_0 (mm) Umbral de escorrentía.
- P_0^i (mm) Valor inicial del umbral de escorrentía.
- B (adimensional) Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

El valor inicial de umbral de escorrentía P_0^i está tabulado en la norma en función del uso del suelo y del grupo hidrológico al que este pertenezca. En este caso prados arbolados y grupo D (debido a trabajar en una zona de nivel freático alto). Así obtenemos $P_0^i=14\text{mm}$

El coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje transversal de la carretera (puentes y obras de drenaje transversal) responde a la siguiente formulación:

$$\beta^{PM} = \beta_m \cdot F_T$$

Donde:

- β^{PM} (adimensional) Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje de la plataforma y márgenes o drenaje transversal de vías de servicio
- β_m (adimensional) Valor medio en la región, del coeficiente corrector del umbral de escorrentía.
- F_T (adimensional) Factor función del período de retorno T. (adimensional)

Estos datos vienen recogidos en la norma en función de la región en la que se esté realizando el estudio.



FIGURA 2.9.- REGIONES CONSIDERADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA



Región	Valor medio, β_m	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del			Período de retorno T (años), F_T				
		50% Δ_{50}	67% Δ_{67}	90% Δ_{90}	2	5	25	100	500
11	0,90	0,20	0,30	0,50	0,80	0,90	1,13	1,34	1,59

TABLA 2.5.- COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA: VALORES CORRESPONDIENTES A CALIBRACIONES REGIONALES.

Así obtenemos los siguientes valores del coeficiente corrector en función del período de retorno:

T	2	5	25	100	500
F_T	0.8	0.9	1.13	1.34	1.59
β^{PM}	0.72	0.81	1.017	1.206	1.431
Po	10.08	11.34	14.238	16.884	20.034

Los coeficientes de escorrentía para cada período de retorno resultan entonces:

T	2	5	25	100	500
Pd=Xt(mm)	41.445	54.765	77.940	99.900	127.395
C	0.346	0.401	0.445	0.472	0.498

Por último, el coeficiente K_t tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. Se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

- K_t (adimensional) Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.
 - t_c (horas) Tiempo de concentración de la cuenca.
- K

Así llegamos a los siguientes resultados de caudal de avenida para los distintos

periodos de retorno:

T (años)	2	5	25	100	500
I(T,t) (mm/hora)	7.159	9.460	13.464	17.257	22.007
C (adm)	0.346	0.401	0.445	0.472	0.498
Q (m^3/s)	8.338	12.778	20.176	27.453	36.890



Anejo nº9: Señalización.

1. Introducción.
2. Señalización vertical.
3. Señalización horizontal.



1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se definirá la señalización, tanto vertical como horizontal necesaria para garantizar un adecuado nivel de seguridad, eficacia, seguridad e información en toda la actuación. Para la confección del mismo se han consultado las disposiciones de la Norma de Carreteras 8.1 y 8.2-IC.

2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Las referencias citadas corresponden al Catálogo Oficial de Señales de Circulación.

- 2 Señales de indicación de aparcamiento para minusválidos.
- 1 Señal de indicación de paso de peatones
- 1 Señal de ceda el paso.
- 1 Señal de prohibido el paso de vehículos.

3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

Para determinar la señalización horizontal necesaria se ha utilizado la Norma de Carreteras 8.2-IC.

Las señales necesarias son las siguientes:

- 1 Línea de ceda el paso.
- 2 Paso de peatones
- 2 Flechas de dirección



Anejo nº10: Mobiliario y jardinería.

1. Mobiliario.

1.1. Introducción.

1.2. Mobiliario general.

1.2.1. Papelera rústica.

1.2.2. Banco de madera listonada.

1.2.3. Barandilla.

1.3. Mobiliario circuito gimnástico.

1.3.1. Cintura.

1.3.2. Esquí

1.3.3. Volantes.

1.3.4. Balanceo.

1.3.5. Patines.

1.4. Mobiliario circuito calesténico.

1.4.1. Escalera horizontal.

1.4.2. Muelle de equilibrio.

1.4.3. Paralelas.

1.4.4. Abdominales.

1.4.5. Escalera trepa.

1.4.6. Setas de salto.

1.4.7. Barra de flexiones.

1.4.8. Cartel informativo.

1.5. Mobiliario área de descanso.

1.5.1. Mesa de picnic.

1.5.2. Aparcabicicletas.

2. Jardinería.

2.1. Introducción.

2.2. Elementos incorporados.

2.2.1. Borduras vegetales.

2.2.2. Fraxinus.

2.3. Zonas de hierba.

1. MOBILIARIO.

1.1 Introducción.

En este anejo se detallaran las características de los distintos elementos del mobiliario que se implementarán para la mejor funcionabilidad del paseo.

Estos componentes han sido seleccionados teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Integración en el medio natural.
- Funcionalidad.

1.2 Mobiliario general.

1.2.1. Papelera rústica.

A día de hoy el paseo no cuenta con papeleras en gran parte de su recorrido, es por esto, que se ha decidido dotarlo con 14 papelas de estilo rústico.

Características:

- Papelera rústica de madera tratada en autoclave.
- Abatible
- Capacidad 45L



1.2.2 Banco de madera listonada.

Se dispondrán bancos, además de en la zona de descanso, en la zona rehabilitada en el aparcamiento de A Barcala y en la zona hasta la Telva.

Características:

- Medidas: 1,8 x 0,69 x 0,84 m. 59 kg.
- Fundición acabado en oxirón negro y madera tropical.

Se instalarán 16 unidades



1.2.3 Barandilla

Soporte de chapa de acero laminado acabada en oxirón negro cada 1,50 m.

Barra de acero inoxidable. Para atornillar en terreno horizontal.



1.3 Mobiliario circuito gimnástico

1.3.1 Cintura

Función: Ejercita la cintura y ayuda a relajar la musculatura de cintura y espalda.

Aumenta la agilidad y la flexibilidad de la zona lumbar.

Uso: Agarre las manillas con ambas manos, mantenga el equilibrio y gire sobre su propio cuerpo de un lado a otro. Nota: No suelte la manilla hasta el final del ejercicio.

REQUISITOS DE LA SUPERFICIE

*SUPERFICIE DE IMPACTO: 20,34 m²

*ALTURA DE CAIDA: 123 mm.

*DIMENSIONES: 4720x4720 mm.

*SEGÚN NORMA UNE-EN 16630 ESTE JUEGO: NO REQUIERE SUELO DE SEGURIDAD

SECUENCIA DE MONTAJE

EQUIPO PARA EMPOTRAR:

1º Hacer la zapata practicando unos agujeros en el suelo de 800x800x600mm. según croquis adjunto.

2º Introducir el elemento en el agujero y nivelar.

3º Atornillar los elementos con los tornillos suministrados y apretar fuertemente.

4º Rellenar con hormigón las zapatas según croquis adjunto.

5º Esperar 24 horas a que fragüe el hormigón.

6º Rematar con suelo de seguridad o material de protección contra caídas.

7º Comprobar que están colocados todos los tapones de seguridad y que no existen restos de embalaje, así como el correcto estado de todo el parque.



EQUIPO PARA ATORNILLAR:

1º Ubicar los elementos en su emplazamiento y nivelar.

2º Atornillar los elementos con los tornillos suministrados y apretar fuertemente.

3º Con un taladro y una broca de vidia de Ø18 hacer los agujeros en el suelo e introducir taco químico de M16x150 (no suministrados) apretando fuertemente. La longitud de los tacos químicos depende del espesor de la placa de hormigón.

4º Rematar con suelo de seguridad o material de protección contra caídas.

5º Comprobar que están colocados todos los tapones de seguridad y que no existen restos de embalaje, así como el correcto estado de todo el parque.

Para la instalación se precisarán herramientas comunes como: un juego de llaves fijas, llaves de tubo, llave inglesa, martillo, prensillas, llave de carraca, nivel y útiles generales de construcción.

1.3.2 Esquí.

Función: Favorece la movilidad de los miembros superiores e inferiores y mejora la flexibilidad de las articulaciones. Aumenta y mejora la función cardiopulmonar.

Uso: Subido en los estribos y sujetándose a las manillas, mueva las piernas y los brazos como si estuviese caminando.

REQUISITOS DE LA SUPERFICIE

*SUPERFICIE DE IMPACTO: 12,46 m²

*ALTURA DE CAIDA: 335 mm.

*DIMENSIONES: 4120x3489 mm.

*SEGÚN NORMA UNE-EN 16630 ESTE JUEGO: NO REQUIERE SUELO DE SEGURIDAD

SECUENCIA DE MONTAJE

EQUIPO PARA EMPOTRAR:

1º Hacer la zapata practicando unos agujeros en el suelo de 800x800x600mm. según croquis adjunto.

2º Introducir el elemento en el agujero y nivelar.

3º Atornillar los elementos con los tornillos suministrados y apretar fuertemente.

4º Rellenar con hormigón las zapatas según croquis adjunto.

5º Esperar 24 horas a que fragüe el hormigón.

6º Rematar con suelo de seguridad o material de protección contra caídas.

7º Comprobar que están colocados todos los tapones de seguridad y que no existen restos de embalaje, así como el correcto estado de todo el parque.

EQUIPO PARA ATORNILLAR:

- 1º Ubicar los elementos en su emplazamiento y nivelar.
- 2º Atornillar los elementos con los tornillos suministrados y apretar fuertemente.
- 3º Con un taladro y una broca de vidia de Ø18 hacer los agujeros en el suelo e introducir taco químico de M16x150 (no suministrados) apretando fuertemente. La longitud de los tacos químicos depende del espesor de la placa de hormigón.
- 4º Rematar con suelo de seguridad o material de protección contra caídas.
- 5º Comprobar que están colocados todos los tapones de seguridad y que no existen restos de embalaje, así como el correcto estado de todo el parque.

Para la instalación se precisarán herramientas comunes como: un juego de llaves fijas, llaves de tubo, llave inglesa, martillo, prensillas, llave de carraca, nivel y útiles generales de construcción.



1.3.3 Volantes.

Función: Mejora la movilidad de los miembros superiores, inferiores y cadera. Mejora la flexibilidad general de las articulaciones de hombros, clavículas, codos y muñecas.

Uso: Coloque las piernas en un ángulo de 90 grados con respecto al cuerpo (como si estuviéramos sentados), agarre las asas de los volantes con ambas manos, gire las ruedas en uno y otro sentido durante 3-5 minutos.

REQUISITOS DE LA SUPERFICIE

- *SUPERFICIE DE IMPACTO: 15,20 m²
- *ALTURA DE CAIDA: 0 mm.
- *DIMENSIONES: 4168x4112 mm.
- *SEGÚN NORMA UNE-EN 16630 ESTE JUEGO: NO REQUIERE SUELO DE SEGURIDAD

SECUENCIA DE MONTAJE**EQUIPO PARA EMPOTRAR:**

- 1º Hacer la zapata practicando unos agujeros en el suelo de 800x800x600mm. según croquis adjunto.
- 2º Introducir el elemento en el agujero y nivelar.
- 3º Atornillar los elementos con los tornillos suministrados y apretar fuertemente.
- 4º Rellenar con hormigón las zapatas según croquis adjunto.
- 5º Esperar 24 horas a que fragüe el hormigón.
- 6º Rematar con suelo de seguridad o material de protección contra caídas.
- 7º Comprobar que están colocados todos los tapones de seguridad y que no existen restos de embalaje, así como el correcto estado de todo el parque.

EQUIPO PARA ATORNILLAR:

- 1º Ubicar los elementos en su emplazamiento y nivelar.
- 2º Atornillar los elementos con los tornillos suministrados y apretar fuertemente.
- 3º Con un taladro y una broca de vidia de Ø18 hacer los agujeros en el suelo e introducir taco químico de M16x150 (no suministrados) apretando fuertemente. La longitud de los tacos químicos depende del espesor de la placa de hormigón.
- 4º Rematar con suelo de seguridad o material de protección contra caídas.
- 5º Comprobar que están colocados todos los tapones de seguridad y que no existen restos de embalaje, así como el correcto estado de todo el parque.

Para la instalación se precisarán herramientas comunes como: un juego de llaves fijas, llaves de tubo, llave inglesa, martillo, prensillas, llave de carraca, nivel y útiles generales de construcción.



1.3.4 Balanceo.

Función: Refuerza la musculatura de la cintura, mejora la flexibilidad y coordinación del cuerpo. Ejercita la columna y la cadera.

Uso: Agarre las asas con ambas manos, coloque los pies sobre el pedal y realice movimientos oscilantes de un lado a otro, sin realizar grandes amplitudes en el balanceo.

REQUISITOS DE LA SUPERFICIE

*SUPERFICIE DE IMPACTO: 14,07 m²

*ALTURA DE CAIDA: 157 mm.

*DIMENSIONES: 4166x3843 mm.

*SEGÚN NORMA UNE-EN 16630 ESTE JUEGO: NO REQUIERE SUELO DE SEGURIDAD

SECUENCIA DE MONTAJE

EQUIPO PARA EMPOTRAR:

1º Hacer la zapata practicando unos agujeros en el suelo de 800x800x600mm. según croquis adjunto.

2º Introducir el elemento en el agujero y nivelar.

3º Atornillar los elementos con los tornillos suministrados y apretar fuertemente.

4º Rellenar con hormigón las zapatas según croquis adjunto.

5º Esperar 24 horas a que fragüe el hormigón.

6º Rematar con suelo de seguridad o material de protección contra caídas.

7º Comprobar que están colocados todos los tapones de seguridad y que no existen restos de embalaje, así como el correcto estado de todo el parque.

EQUIPO PARA ATORNILLAR:

1º Ubicar los elementos en su emplazamiento y nivelar.

2º Atornillar los elementos con los tornillos suministrados y apretar fuertemente.

3º Con un taladro y una broca de vidia de Ø18 hacer los agujeros en el suelo e introducir taco químico de M16x150 (no suministrados) apretando fuertemente. La longitud de los tacos químicos depende del espesor de la placa de hormigón.

4º Rematar con suelo de seguridad o material de protección contra caídas.

5º Comprobar que están colocados todos los tapones de seguridad y que no existen restos de embalaje, así como el correcto estado de todo el parque.

Para la instalación se precisarán herramientas comunes como: un juego de llaves fijas, llaves de tubo, llave inglesa, martillo, prensillas, llave de carraca, nivel y útiles generales de construcción.

EQUIPO PARA ATORNILLAR:

1º Ubicar los elementos en su emplazamiento y nivelar.

2º Atornillar los elementos con los tornillos suministrados y apretar fuertemente.

3º Con un taladro y una broca de vidia de Ø18 hacer los agujeros en el suelo e introducir taco químico de M16x150 (no suministrados) apretando fuertemente. La longitud de los tacos químicos depende del espesor de la placa de hormigón.

4º Rematar con suelo de seguridad o material de protección contra caídas.

5º Comprobar que están colocados todos los tapones de seguridad y que no existen restos de embalaje, así como el correcto estado de todo el parque.

Para la instalación se precisarán herramientas comunes como: un juego de llaves fijas, llaves de tubo, llave inglesa, martillo, prensillas, llave de carraca, nivel y útiles generales de construcción.

1.3.5 Patines.

Función: Mejora la movilidad de los miembros inferiores, aportando coordinación y equilibrio al cuerpo, aumenta la capacidad cardio-pulmonar.

Uso: Agarre el asa y colóquese sobre los pedales, ajuste su centro de gravedad y realice movimiento de andar, moviendo los pedales hacia delante y hacia atrás.



REQUISITOS DE LA SUPERFICIE

- *SUPERFICIE DE IMPACTO: 12,47 m²
- *ALTURA DE CAIDA: 376 mm.
- *DIMENSIONES: 4144x3477 mm.
- *SEGÚN NORMA UNE-EN 16630 ESTE JUEGO: NO REQUIERE SUELO DE SEGURIDAD

SECUENCIA DE MONTAJE

EQUIPO PARA EMPOTRAR:

- 1º Hacer la zapata practicando unos agujeros en el suelo de 800x800x600mm. según croquis adjunto.
- 2º Introducir el elemento en el agujero y nivelar.
- 3º Atornillar los elementos con los tornillos suministrados y apretar fuertemente.
- 4º Rellenar con hormigón las zapatas según croquis adjunto.
- 5º Esperar 24 horas a que fragüe el hormigón.
- 6º Rematar con suelo de seguridad o material de protección contra caídas.
- 7º Comprobar que están colocados todos los tapones de seguridad y que no existen restos de embalaje, así como el correcto estado de todo el parque.



1.4 Mobiliario circuito caesténico.

1.4.1 Escalera horizontal.

Escalera horizontal de Madera tratada en autoclave clase IV y madera tropical.
CERTIFICACIÓN según UNE-EN 1176.

REQUISITOS DE LA SUPERFICIE

- *ALTURA LIBRE DE CAÍDA: 2500 mm.
- *ESPACIO MÍNIMO: 7500x4820 mm.

SECUENCIA DE MONTAJE

EQUIPO PARA EMPOTRAR:

- 1º Hacer las zapatas practicando unos agujeros en el suelo de 500x500x500mm. ó según croquis adjunto.
- 2º Introducir los elementos en los agujeros y nivelar.
- 3º Atornillar los elementos con los tornillos suministrados y apretar fuertemente.
- 4º Rellenar con hormigón las zapatas según croquis adjunto.
- 5º Esperar 24 horas a que fragüe el hormigón.
- 6º Rematar con suelo de seguridad o material de protección contra caídas.
- 7º Comprobar que están colocados todos los tapones de seguridad y que no existen restos de embalaje, así como el correcto estado de todo el parque.

EQUIPO PARA ATORNILLAR:

- 1º Ubicar los elementos en su emplazamiento y nivelar.
- 2º Atornillar los elementos con los tornillos suministrados y apretar fuertemente.
- 3º Con un taladro y una broca de vrida de Ø10 hacer los agujeros en el suelo e introducir spits de M10 (no suministrados) apretando fuertemente. La longitud de los spits depende del espesor de la placa de hormigón.
- 4º Rematar con suelo de seguridad o material de protección contra caídas.
- 5º Comprobar que están colocados todos los tapones de seguridad y que no existen restos de embalaje, así como el correcto estado de todo el parque.

Para la instalación se precisarán herramientas comunes como: un juego de llaves fijas, llaves de tubo, llave inglesa, martillo, prensillas, llave de carraca, nivel y útiles generales de construcción.

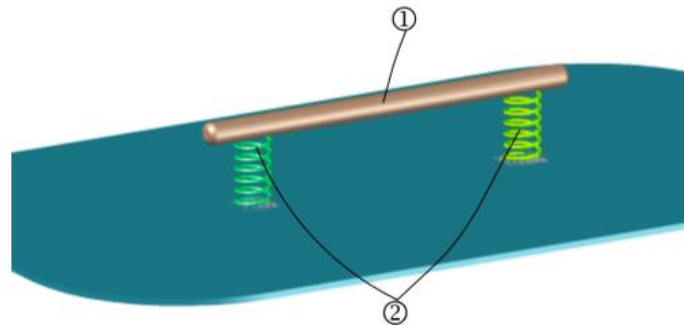


1.4.2 Muelle de equilibrio.

Muelle de equilibrio confeccionado en madera laminada tratada en autoclave clase IV y acero pintado al polvo.

IDENTIFICACIÓN Y COMPONENTES

MARCA	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	1	BARRA Ø140
2	2	MUELLES



REQUISITOS DE LA SUPERFICIE

*ALTURA LIBRE DE CAÍDA: 549

*ESPACIO MÍNIMO: 3200x5400

*SEGÚN NORMA UNE-EN 1177 ESTE JUEGO: SI REQUIERE SUELO DE SEGURIDAD

SECUENCIA DE MONTAJE

EQUIPO PARA EMPOTRAR:

- 1º Hacer las zapatas practicando unos agujeros en el suelo de 500x500x500mm. ó según croquis adjunto.
- 2º Introducir los elementos en los agujeros y nivelar.
- 3º Atornillar los elementos con los tornillos suministrados y apretar fuertemente.
- 4º Rellenar con hormigón las zapatas según croquis adjunto.
- 5º Esperar 24 horas a que fragüe el hormigón.
- 6º Rematar con suelo de seguridad o material de protección contra caídas.
- 7º Comprobar que están colocados todos los tapones de seguridad y que no existen restos de embalaje, así como el correcto estado de todo el parque.

EQUIPO PARA ATORNILLAR:

- 1º Ubicar los elementos en su emplazamiento y nivelar.
- 2º Atornillar los elementos con los tornillos suministrados y apretar fuertemente.
- 3º Con un taladro y una broca de vicia de Ø10 hacer los agujeros en el suelo e introducir spits de M10 (no suministrados) apretando fuertemente. La longitud de los spits depende del espesor de la placa de hormigón.
- 4º Rematar con suelo de seguridad o material de protección contra caídas.
- 5º Comprobar que están colocados todos los tapones de seguridad y que no existen restos de embalaje, así como el correcto estado de todo el parque.

Para la instalación se precisarán herramientas comunes como: un juego de llaves fijas, llaves de tubo, llave inglesa, martillo, prensillas, llave de carraca, nivel y útiles generales de construcción.



1.4.3 Paralelas.

Paralelas de dimensiones 1,80 x 0,88 x 1,20 m. Certificación según UNE-EN 16630. Madera tratada en autoclave clase IV y acero pintado al polvo.

REQUISITOS DE LA SUPERFICIE

*ALTURA LIBRE DE CAÍDA: 1101 mm.

*ESPACIO MÍNIMO: 4800x3880 mm.

SECUENCIA DE MONTAJE

EQUIPO PARA EMPOTRAR:

- 1º Hacer las zapatas practicando unos agujeros en el suelo de 500x500x500mm. ó según croquis adjunto.
- 2º Introducir los elementos en los agujeros y nivelar.
- 3º Atornillar los elementos con los tornillos suministrados y apretar fuertemente.
- 4º Rellenar con hormigón las zapatas según croquis adjunto.
- 5º Esperar 24 horas a que fragüe el hormigón.
- 6º Rematar con suelo de seguridad o material de protección contra caídas.
- 7º Comprobar que están colocados todos los tapones de seguridad y que no existen restos de embalaje, así como el correcto estado de todo el parque.

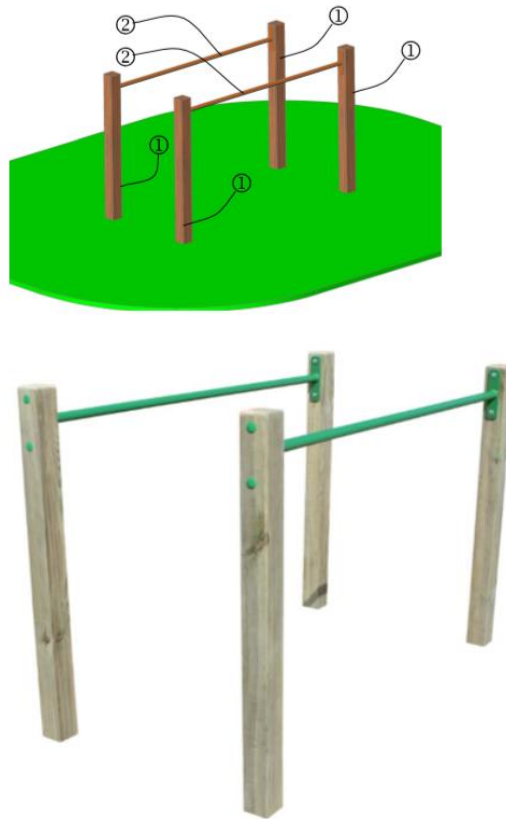
EQUIPO PARA ATORNILLAR:

- 1º Ubicar los elementos en su emplazamiento y nivelar.
- 2º Atornillar los elementos con los tornillos suministrados y apretar fuertemente.
- 3º Con un taladro y una broca de vicia de Ø10 hacer los agujeros en el suelo e introducir spits de M10 (no suministrados) apretando fuertemente. La longitud de los spits depende del espesor de la placa de hormigón.
- 4º Rematar con suelo de seguridad o material de protección contra caídas.
- 5º Comprobar que están colocados todos los tapones de seguridad y que no existen restos de embalaje, así como el correcto estado de todo el parque.

Para la instalación se precisarán herramientas comunes como: un juego de llaves fijas, llaves de tubo, llave inglesa, martillo, prensillas, llave de carraca, nivel y útiles generales de construcción.

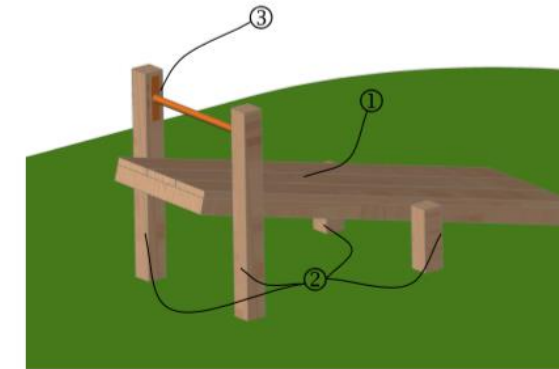
IDENTIFICACIÓN Y COMPONENTES

MARCA	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	4	PINADOS
2	2	BARRAS METÁLICAS



IDENTIFICACIÓN Y COMPONENTES

MARCA	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	1	BASE INCLINADA
2	4	PINADOS
3	1	BARRA METÁLICA



1.4.4 Banco de abdominales.

Banco de abdominales de dimensiones 1,96 x 0,75 x 0,91 m. certificación Según UNE-EN 16630. Madera tratada en autoclave clase IV y acero pintado al polvo.

REQUISITOS DE LA SUPERFICIE

*ALTURA LIBRE DE CAÍDA: 578 mm.

*ESPACIO MÍNIMO: 3755x4965 mm.

SECUENCIA DE MONTAJE

EQUIPO PARA EMPOTRAR:

- 1º Hacer las zapatas practicando unos agujeros en el suelo de 500x500x500mm. o según croquis adjunto.
- 2º Introducir los elementos en los agujeros y nivelar.
- 3º Atornillar los elementos con los tornillos suministrados y apretar fuertemente.
- 4º Rellenar con hormigón las zapatas según croquis adjunto.
- 5º Esperar 24 horas a que fragüe el hormigón.
- 6º Rematar con suelo de seguridad o material de protección contra caídas.
- 7º Comprobar que están colocados todos los tapones de seguridad y que no existen restos de embalaje, así como el correcto estado de todo el parque.



EQUIPO PARA ATORNILLAR:

- 1º Ubicar los elementos en su emplazamiento y nivelar.
- 2º Atornillar los elementos con los tornillos suministrados y apretar fuertemente.
- 3º Con un taladro y una broca de vidia de Ø10 hacer los agujeros en el suelo e introducir spits de M10 (no suministrados) apretando fuertemente. La longitud de los spits depende del espesor de la placa de hormigón.
- 4º Rematar con suelo de seguridad o material de protección contra caídas.
- 5º Comprobar que están colocados todos los tapones de seguridad y que no existen restos de embalaje, así como el correcto estado de todo el parque.

Para la instalación se precisarán herramientas comunes como: un juego de llaves fijas, llaves de tubo, llave inglesa, martillo, prensillas, llave de carraca, nivel y útiles generales de construcción.

1.4.5 Escalera trepa.

Escalera trepa de dimensiones 1,48 x 1,76 x 2,50 m. Certificación según UNE-EN 16630. Madera tratada en autoclave clase IV y acero pintado al polvo.

REQUISITOS DE LA SUPERFICIE

*ALTURA LIBRE DE CAÍDA: 2393 mm.

*ESPACIO MÍNIMO: 5532x5560 mm.

SECUENCIA DE MONTAJE

EQUIPO PARA EMPOTRAR:

- 1º Hacer las zapatas practicando unos agujeros en el suelo de 500x500x500mm. ó según croquis adjunto.
- 2º Introducir los elementos en los agujeros y nivelar.
- 3º Atornillar los elementos con los tornillos suministrados y apretar fuertemente.
- 4º Rellenar con hormigón las zapatas según croquis adjunto.
- 5º Esperar 24 horas a que fragüe el hormigón.
- 6º Rematar con suelo de seguridad o material de protección contra caídas.
- 7º Comprobar que están colocados todos los tapones de seguridad y que no existen restos de embalaje, así como el correcto estado de todo el parque.

EQUIPO PARA ATORNILLAR:

- 1º Ubicar los elementos en su emplazamiento y nivelar.
- 2º Atornillar los elementos con los tornillos suministrados y apretar fuertemente.
- 3º Con un taladro y una broca de vidia de Ø10 hacer los agujeros en el suelo e introducir spits de M10 (no suministrados) apretando fuertemente. La longitud de los spits depende del espesor de la placa de hormigón.
- 4º Rematar con suelo de seguridad o material de protección contra caídas.
- 5º Comprobar que están colocados todos los tapones de seguridad y que no existen restos de embalaje, así como el correcto estado de todo el parque.

Para la instalación se precisarán herramientas comunes como: un juego de llaves fijas, llaves de tubo, llave inglesa, martillo, prensillas, llave de carraca, nivel y útiles generales de construcción.

IDENTIFICACIÓN Y COMPONENTES

MARCA	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	2	PINADOS
2	1	ESCALERA
3	2	TIRANTES



1.4.6 Setas de salto.

Setas de salto de dimensiones $\varnothing 0,12 \times 0,83$ m. Certificación según UNE-EN 16630.

4 unidades. Madera tratada en autoclave clase IV y HPL.

REQUISITOS DE LA SUPERFICIE

*ALTURA LIBRE DE CAÍDA: 845 mm.

*ESPACIO MÍNIMO: 5515x4265 mm.

EQUIPO PARA ATORNILLAR:

1º Ubicar los elementos en su emplazamiento y nivelar.

2º Atornillar los elementos con los tornillos suministrados y apretar fuertemente.

3º Con un taladro y una broca de vidia de $\varnothing 10$ hacer los agujeros en el suelo e introducir spits de M10 (no suministrados) apretando fuertemente. La longitud de los spits depende del espesor de la placa de hormigón.

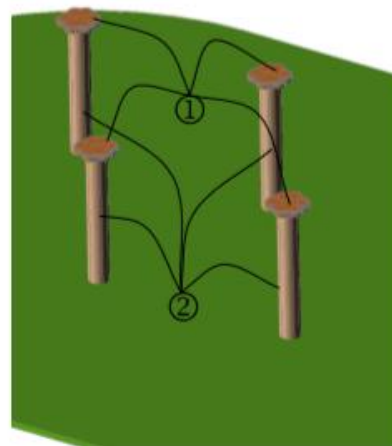
4º Rematar con suelo de seguridad o material de protección contra caídas.

5º Comprobar que están colocados todos los tapones de seguridad y que no existen restos de embalaje, así como el correcto estado de todo el parque.

Para la instalación se precisarán herramientas comunes como: un juego de llaves fijas, llaves de tubo, llave inglesa, martillo, prensillas, llave de carraca, nivel y útiles generales de construcción.

IDENTIFICACIÓN Y COMPONENTES

MARCA	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	4	BASE HUELLA
2	4	PINADOS



1.4.7 Barra de flexiones.

Barra de flexiones de dimensiones 3,81 x 0,09 x 0,77 m. Certificación según UNE-EN 16630. Madera tratada en autoclave clase IV y acero pintado al polvo.

REQUISITOS DE LA SUPERFICIE

*ALTURA LIBRE DE CAÍDA: 671 mm.

*ESPACIO MÍNIMO: 6810x3090 mm.

SECUENCIA DE MONTAJE

EQUIPO PARA EMPOTRAR:

1º Hacer las zapatas practicando unos agujeros en el suelo de 500x500x500mm. o según croquis adjunto.

2º Introducir los elementos en los agujeros y nivelar.

3º Atornillar los elementos con los tornillos suministrados y apretar fuertemente.

4º Rellenar con hormigón las zapatas según croquis adjunto.

5º Esperar 24 horas a que fragüe el hormigón.

6º Rematar con suelo de seguridad o material de protección contra caídas.

7º Comprobar que están colocados todos los tapones de seguridad y que no existen restos de embalaje, así como el correcto estado de todo el parque.

EQUIPO PARA ATORNILLAR:

1º Ubicar los elementos en su emplazamiento y nivelar.

2º Atornillar los elementos con los tornillos suministrados y apretar fuertemente.

3º Con un taladro y una broca de vidia de $\varnothing 10$ hacer los agujeros en el suelo e introducir spits de M10 (no suministrados) apretando fuertemente. La longitud de los spits depende del espesor de la placa de hormigón.

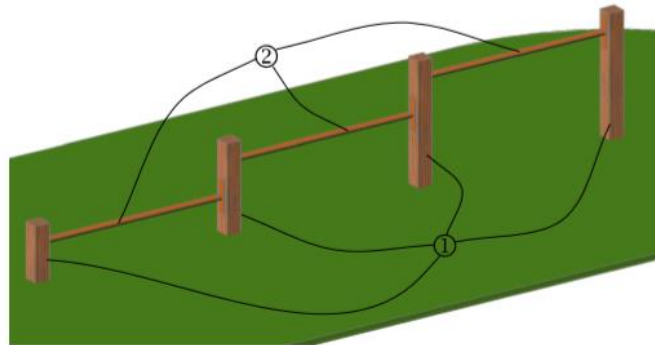
4º Rematar con suelo de seguridad o material de protección contra caídas.

5º Comprobar que están colocados todos los tapones de seguridad y que no existen restos de embalaje, así como el correcto estado de todo el parque.

Para la instalación se precisarán herramientas comunes como: un juego de llaves fijas, llaves de tubo, llave inglesa, martillo, prensillas, llave de carraca, nivel y útiles generales de construcción.

IDENTIFICACIÓN Y COMPONENTES

MARCA	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	4	PINADO
2	3	BARRA METÁLICA

1.4.8 Cartel informativo.

Panel informativo confeccionado con Madera tratada en autoclave. Posibilidad de infografías y grabados personalizados y cartel en metacrilato.

1.5 Mobiliario área de descanso1.5.1 Mesa picnic.

Madera tratada en autoclave clase IV.

Se instalarán 4 mesas en el área de descanso.



1.5.2 Aparcabicicletas.

Aparcabicicletas con 6 plazas de dimensiones 1,62 x 0,57 x 0,73 confeccionado en madera tratada en autoclave.

Dotaremos al área de descanso con 2 aparcabicicletas.



2. JARDINERÍA.

2.1. Introducción.

En lo relativo a la vegetación incorporada en la actuación se tendrán en cuenta lo recogido en el “Manual de aspectos constructivos de Caminos Naturales”.

Así, buscamos la plantación de especies prioritariamente autóctonas; con ello se persigue la integración con el entorno y minimizar las labores de mantenimiento y proporcionar una mayor supervivencia por su previsible adaptación al medio.

Los objetivos de la plantación son la mejora del entorno y la creación de sombra.

Los criterios tenidos en cuenta a la hora de seleccionar la vegetación son:

- Del entorno (estado del terreno, climatología, vegetación existente, ...)
- De los objetivos a conseguir
 - Integración.
 - Creación de sombras
 - Apantallamiento

En esta actuación haremos dos tipos distintos de actuaciones en lo que respecta a la jardinería:

- En las zonas 2 y 4 buscaremos la delimitación de espacios para lo que incorporaremos borduras vegetales y fresnos.
- En la zona 1 y 4 actuación sobre la zona de hierba existente.

2.2. Elementos incorporados.

2.2.1. Borduras vegetales.

Zona 2

Boj de hoja pequeña *Buxus sempervirens*

- Altura: 0,20-1 m.
- Arbusto enano, perennifolio, compacto.
- Crecimiento muy lento, por ejemplo, sólo 10 cm por año.
- Follaje: persistente, de olor agradable; hojas opuestas, ovales, brillantes.
- Hoja un poco más pequeña que la del boj común.
- Produce flores insignificantes a finales de primavera o principios de verano.
- Es el más usado para hacer borduras. Borduras son setos bajos de hasta 50 cm de altura.



1.2.2 Fraxinus (fresno).

Nombre científico: Fraxinus excelsior L.

Nombre/s comunes: Fresno común, fresno europeo y fresno negro.

Origen: Es una especie que proviene de Europa y Asia.

Familia: Oleaceae.

Características:

Hojas: Las hojas son lanceoladas, con el haz verde oscura y agrupadas en 9-13 folíolos. **Flores:** Presenta flores blanquecinas muy perfumadas, que se disponen en inflorescencias muy vistosas.

Tallo: Su corteza es oscura y agrietada.

Estilo: Es un árbol caducifolio que en el otoño cambia el color de sus hojas y muestra una tonalidad amarillenta.

Altura: La altura que suele tener es de 8 a 12 m



2.3. Zonas de hierba.

Las zonas de hierba perfectamente diferenciadas serán las de zona de merendero (zona 4), circuito gimnástico y las zonas de aparcamiento (zona 1). En las dos primeras no se realizara una nueva resiembra, aprovecharemos la hierba existente. El mantenimiento de esta zona se hará mediante rozadora mecánica. En la zona de aparcamiento se usara una mezcla de césped rústico que incluye las variedades Poa pratensis, Festucaarundinacea, Lolium perenne y Ray-grass. La elección de esta tipo de césped se hace basándonos en su bajo mantenimiento, además de tener una mayor resistencia al pisoteo y con unas necesidades hídricas menores.

Los pasos a seguir para la siembra serán los siguientes:

- Aporte de tierra vegetal para que garantice el buen crecimiento de la hierba, se necesita una profundidad de unos 30cm.
- Labrar tierra mediante motoazada y rastrillado para la eliminación de piedras o posibles restos vegetales anteriores a la vez que se nivela el terreno. - Siembra con la especie elegida.
- Rastrillado para ocultar la semilla.
- Dar un paso con rulo para compactar la tierra y para evitar que puedan quedar bolsas de aire entre la semilla y la tierra, lo que provocaría una mala germin



Anejo nº11: Iluminación.

1. Objeto
2. Consideraciones previas.
3. Normativa.
4. Solución adoptada.

1. OBJETO.

El presente Anejo tiene por objeto definir el alumbrado en el área de actuación. Se describirán la solución adoptada considerando el entorno, los condicionamientos estéticos y la geometría de las zonas a iluminar.

2. CONSIDERACIONES PREVIAS.

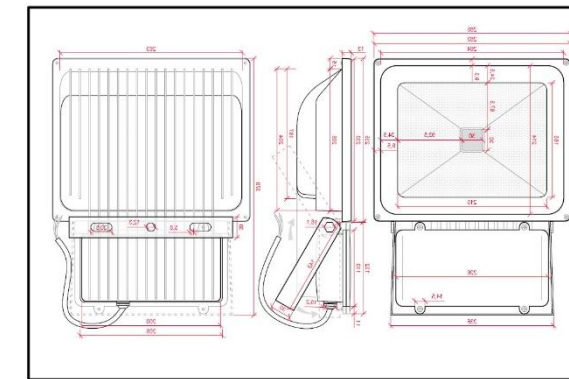
Puesto que la actuación se lleva a cabo sobre un entorno natural se planifica solamente la iluminación de aquellos elementos en los cuáles sea imprescindible. Se considera necesaria la iluminación del nuevo trazado del paso inferior en la zona de A Telva.

3. NORMATIVA.

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Orden de 3 de marzo de 1995, sobre extensión de redes eléctricas.
- Orden de 18 de julio de 1978 por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTEIEE/1978 Instalaciones de electricidad. Alumbrado exterior.
- RD 2413/1973 Especificaciones Técnicas para Candelabros metálicos y su homologación.
- UNE 7261:1985 (Niveles de iluminación. Especificación)
- UNE 72502:1984 (Sistemas de iluminación. Clasificación general)
- UNE EN 50171:2002 (Sistemas de alimentación eléctrica centralizados) - UNE 20460-7-714:2001 (Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 7: reglas para las instalaciones y emplazamientos especiales. Sección 714: instalaciones de alumbrado exterior).

4. SOLUCIÓN ADOPTADA.

Para la correcta iluminación de la zona de actuación se disponen dos focos bajo el tablero del puente de la AC-214 que se va a levantar. Estos focos permitirán la correcta iluminación del paso inferior.



Además será necesaria la instalación de un cuadro de protección y control del alumbrado público y la realización de una acometida que transporte la electricidad hasta dicho punto.



Anejo nº12: Movimiento de tierras.

1. Introducción.
2. Métodos y sistemas.
3. Proceso de cálculo de volúmenes.
4. Cálculo de volúmenes.
5. Volumen total.
6. Vertederos.



1. INTRODUCCIÓN.

El presente anejo tiene como objetivo establecer los métodos válidos para realizar la excavación, vaciado o relleno necesarios para conseguir los niveles o cotas estipulados en el Proyecto. En él se determinarán los volúmenes de terreno tanto de excavación como de relleno.

2. MÉTODOS Y SISTEMAS.

Se diferencias varias zonas de actuación en el terreno:

- Acceso aparcamiento.
- Aparcamiento.
- Senda Peatonal.
- Parque infantil.

La excavación se realizará mediante métodos mecánicos, interviniendo en este proceso tanto como en el de relleno, la pala cargadora y la retroexcavadora. El transporte de los materiales sobrantes a vertedero autorizado se realizará mediante camión.

Para el cálculo del volumen de materiales que será necesario extraer en el área de actuación, se tomará como referencia el plano topográfico. Se intersecará en las zonas estipuladas con un plano transversal obteniendo los perfiles topográficos que nos servirán como base para calcular los volúmenes de movimiento de tierras. Cabe reseñar que tanto como para el diseño como para la posterior ejecución material, se ha intentado aprovechar las buenas características orográficas del terreno con el fin de variar lo menos posible la rasante natural del terreno.

3. PROCESO DE CÁLCULO DE VOLÚMENES.

Para el cálculo del volumen, tanto como de excavación como de relleno, se ha usado el sistema de superficies promedio. Dicho sistema consiste:

- Calcular el área resultante afectada en los perfiles topográficos del terreno.
- Hallar la superficie promedio de dos perfiles que sean consecutivos.
- Multiplicar la superficie promedio resultante por la distancia entre ellos.

Al multiplicar la superficie promedio por la distancia inter-perfiles, se obtiene el volumen de terreno de excavación o relleno existente entre ambos. Tras calcular sucesivamente los volúmenes de terreno afectado entre los sucesivos perfiles, obtendremos el volumen resultante.

4. CÁLCULO DE VOLÚMENES.

A continuación se definen las áreas resultantes para calcular los volúmenes de excavación en las distintas zonas de actuación.

	Longitud (m)	Anchura (m)	Altura (m)	Volumen (m3)
Excavación pav. paseo A Barcala - Telva	1900	4	0.1	760
Excavación pav. aparcamiento	29.1	14	0.1	40.74
Excavación pav. circuito calesténico	23.7	9	0.1	21.33
Excavación pav. circuito gimnástico	85	3	0.1	25.5
Excavación pavimento aparcamiento	12	5	0.1	6
Escalera	4.48	1.8	2	16.128
Paso inf.	80.9	2.4	3	582.48

5. VOLUMEN TOTAL



El volumen total de excavación son 1452.18 m^3

6. VERTEDERO.

Se entiende por vertederos aquellas áreas situadas habitualmente en el exterior de la zona de obras, ubicadas y gestionadas por el Contratista, en las que éste verterá los productos procedentes de demoliciones, excavaciones o deshechos de la obra en general.

El vertedero empleado será una parcela ubicada a 10 km de la zona de proyecto.



Anejo nº13: Pavimentos

1. Celosía de hormigón con césped.
2. Madera.
3. Losa de pizarra.
4. Terrizo tipo “Aripaq”.
5. Pavimentos bituminosos.
6. Losa de hormigón.

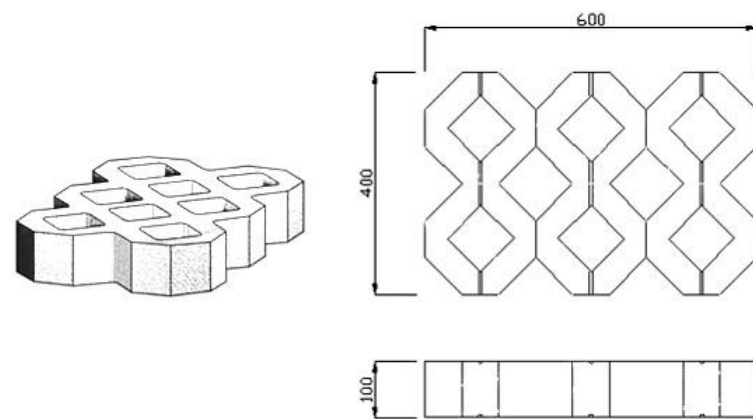
1. CELOSÍA DE HORMIGÓN CON CÉSPED.

En la zona de aparcamiento en A Barcala se utilizará un pavimento tipo celosía de hormigón con césped.

Consiste en un conjunto de piezas prefabricadas de hormigón en masa gris y en acabado monocapa de 10 cm de espesor destinado a pavimentos de uso peatonal o tráfico ligero. El crecimiento de la vegetación da lugar a un menor impacto visual y, por tanto, más ecológico.

La materia prima empleada en su elaboración es:

- CEM II/A-M(V-L) 42.5 R.
- Árido de naturaleza caliza.
- Agua



Como el área a pavimentar son 2 hileras de aparcamiento de 28200x 5000 y los elementos prefabricados proporcionados por el fabricante son de 400x600 necesitaremos un total de 1222 de elementos prefabricados.

2. MADERA.

Se proyectará un nuevo acceso en la zona 1 de actuación mediante pavimento de tarima de exteriores realizado con madera de IPE, tratada en autoclave, colocada sobre rastreles de madera apoyados en un lecho de grava como drenaje y regularización de pendientes de 5 cm. El cimiento será una solera de terreno compactado. Este pavimento permitirá el acceso a personas con movilidad reducida.

3. LOSA DE PIZARRA.

En la zona 1 de actuación, en el camino próximo al circuito gimnástico se proyectará la modificación de la senda existente con un pavimento con piedra irregular de 3 cm de espesor. Acabado natural con mortero M-5.

El proceso de ejecución será el siguiente:

- Preparación de la superficie
- Colocación pieza
- Rejuntado
- Limpieza

4. TERRIZO TIPO “ARIPAQ”.

Se modificará el pavimento correspondiente a la senda que conforma la zona 5 de actuación se ejecutará con pavimento terrizo Aripaq de 8 cm de espesor así como el aparcamiento de la zona 4 de actuación.

Es un pavimento terrizo continuo natural y resistente compuesto a base de calcín de vidrio y árido clasificado.

Presenta buenas características duración y resistencia frente a condiciones climáticas adversas. Es impermeable, impidiendo el nacimiento y desarrollo de malas hierbas. No forma cárcavas, ni produce polvo, impide la formación de charcos y proporciona una superficie confortable para los usuarios.

Preserva el acabado del árido natural integrándose en el medio natural.

La capa de 8cm de pavimento terrizo se ejecutará sobre una capa de 20 cm de zahorra artificial previa colocación de una lámina geotextil para impedir la migración de finos.



5. PAVIMENTOS BITUMINOSOS.

En la zona 1 de actuación se empleará un pavimento bituminoso en el área de circulación del aparcamiento proyectado.

En sentido ascendente la composición será la siguiente:

- Terreno natural correctamente compactado.
- Sub-base de explanada granular de zahorra natural, colocada con extendedora, compactación del material al 95% del P.M
- Riego de imprimación sobre sub-base, con emulsión aniónica rápida tipo EAR-0 a razón 0,9 l/m² t cubrición 4l/m² de árido calizo.
- Capa de rodadura realizada con una mezcla bituminosa en caliente G-25

6. LOSA DE HORMIGÓN.

En la zona de aparcamiento en A Barcala próxima a la escalera se empleará una losa de hormigón en composición combinada sobre base flexible:

- Losa de 8 cm de espesor
- Lecho de arena 2cm
- Zahorra compactada

El lecho de arena tendrá un grosor de 2cm y será uniforme en toda la superficie. Se usará una arena ofítica limpia y de granulometría 0-5 ligeramente humedecida.

Es importante una correcta compactación final del solado mediante medios mecánico, rellenando las juntas con arena mediante medios mecánicos (0-1) bien colmatadas a la vez que se riega tipo lluvia.

La losa a incorporar tiene de dimensiones 1,8x 5 metros.



Anejo nº14: Accesibilidad.

1. Introducción.
2. Sendas peatonales.
 - 2.1. Paseo peatonal.
 - 2.2. Senda de madera.
3. Paso de peatones.
4. Aparcamiento.
5. Mobiliario urbano.
6. Pavimentos.
7. Rampas.
8. Escalera.
9. Conclusiones.

1. INTRODUCCIÓN.

La Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de Accesibilidad de Galicia se dicta teniendo en cuenta el Real decreto legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley general de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. Tiene por objeto garantizar a las personas con discapacidad la igualdad de oportunidades en relación con la accesibilidad universal y el diseño para todos respecto a los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como en relación con los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, de modo que los mismos se hagan comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas, en igualdad de condiciones de seguridad y comodidad y de la manera más autónoma y natural posible. En cuanto al ámbito de aplicación dispone lo siguiente:

“Artículo 4. Ámbito de aplicación Están sometidas a las previsiones de la presente ley todas las actuaciones llevadas a cabo en la Comunidad Autónoma de Galicia por entidades públicas o privadas, así como por las personas individuales, en materia de:

- a) Espacios públicos urbanizados, infraestructuras y edificación.
- b) Transportes.
- c) Telecomunicaciones y sociedad de la información.
- d) Bienes y servicios a disposición del público y relaciones con las administraciones públicas.” Y en cuanto a los espacios públicos dispone que:

“Artículo 5. Accesibilidad en espacios públicos urbanizados 1. Las vías públicas, parques y demás espacios de uso público habrán de ser proyectados, contruidos, restaurados, mantenidos, utilizados y reurbanizados de forma que resulten accesibles para todas las personas. Para ello, los criterios básicos que se establecen en la presente ley, y en su normativa de desarrollo, habrán de ser contemplados en los planes de desarrollo (planes de sectorización, planes parciales, planes especiales y estudios de detalle) o en los planes generales de

ordenación, cuando incorporen la ordenación detallada de un ámbito de desarrollo.”

Se proyectan y diseñan las mejoras del paseo fluvial cumpliendo con las directrices de la citada ley y cumpliendo con los parámetros recogidos en el Decreto 35/2000, del 28 de Enero, por el que se aprueba el “Reglamento de desenvolvemento e execución da Lei de accesibilidade e eliminación de barreiras na Comunidade Autónoma de Galicia”. No sería de aplicación en los suelos recogidos en las Normas Subsidiarias de Cambre como de Especial Protección de Cauces, al no ser éstos espacios urbanizados y imperando la necesidad de la conservación y preservación del medio ambiente. Con todo ello, se ha intentado conservar una filosofía integradora, que sea respetuoso con el entorno natural en el que se ubica a la vez que accesible.

2. SENDAS PEATONALES.

2.1. Paseo peatonal.

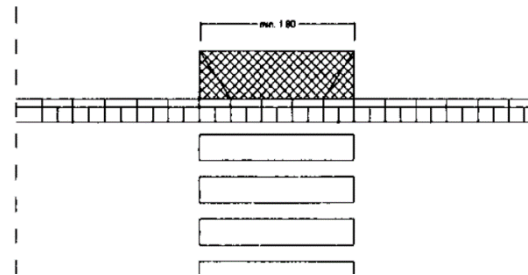
La mínima anchura que contempla el reglamento es 1,80 m. en áreas desarrolladas a través de la redacción de instrumentos de ordenación integral, salvo que existan elementos de señalización en cuyo caso será de 1,50m. y de 0,90 m. en áreas no desarrolladas a través de la redacción de instrumentos de ordenación integral el ancho mínimo de paso, libre de obstáculos. Las sendas peatonales de dicho proyecto presentan un ancho de 2,5 metros. La pendiente máxima transversal será de un 2% y la longitudinal de un 10%.

2.2. Senda de madera.

Las sendas han de tener un ancho mínimo de 1,50 m.

3. PASO DE PEATONES.

La longitud mínima será de 1.50 m. Los pasos de peatones del aparcamiento presentan una longitud de 1.80 m.



4. APARCAMIENTO.

-Dimensiones: Serán las que derivan de la necesidad de dejar un espacio libre en el lateral del coche para permitir la transferencia al vehículo **las dimensiones mínimas son de 3,5x5 m**

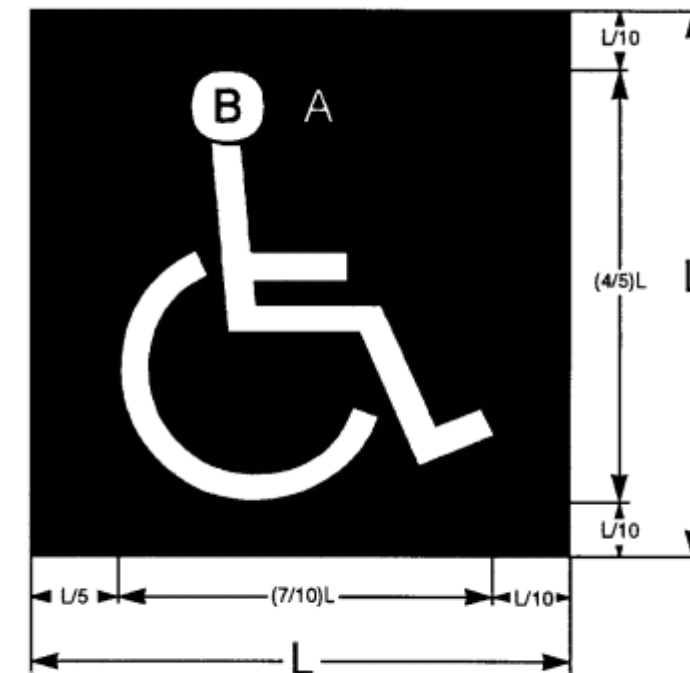
-Señalización: Las plazas reservadas para uso de personas con movilidad reducida se señalizarán con el símbolo internacional de accesibilidad y la leyenda «Reservado para personas con movilidad reducida».

-Reserva mínima de prazas adaptadas

En aparcamientos de hasta 200 plazas de capacidad total: 1 plaza adaptada por cada 40 plazas o fracción.

El aparcamiento cuenta con 21 plazas de estacionamiento y 2 plazas adaptadas.

SÍMBOLO INTERNACIONAL DE ACCESIBILIDADE



CORES:
A: Pantone Reflex Blue
B: Branco

5. MOBILIARIO URBANO.

Los elementos de mobiliario urbano se diseñarán y colocarán de manera que no obstaculicen la circulación de cualquier tipo de persona y permitan, si es el caso, ser usados con la máxima comodidad.

6. PAVIMENTOS.

Los pavimentos deberán ser duros, antideslizantes y sin resaltes.

7. RAMPAS.

La rampa como elemento que forma parte de un itinerario peatonal deberán cumplir los siguientes requisitos:

- **Anchura mínima:** 1,5 m. En nuestro caso disponemos de una anchura de 2,4 m.
- **Pendiente longitudinal:** Al tratarse de rampas de más de 10 m la pendiente máxima para que se considere adaptada tiene que ser del 6%

8. ESCALERA.

Las escaleras como elemento que forma parte de un itinerario peatonal deberá cumplir los siguientes requisitos:

-**Diseño:** deberán tener preferiblemente tramos rectos

-**Anchura mínima:** el ancho mínimo de las escaleras integradas en el itinerario peatonal es de 1,20 m.

El ancho de la escalera diseñada es de 1,80 m, por tanto, cumple las condiciones de accesibilidad.

-**Peldaños:**

- Altura máxima de la tabica: 17 cm.

En la escalera proyectada tenemos una altura de tabica de 15 cm

- Las dimensiones de la huella serán las que resulten de aplicar la fórmula $2t + H = 62-64$ cm.

Por tanto, para una altura de tabica de 15 cm, resulta una huella de 32 cm.

- Tramo máximo sin rellano: 1,20 m.

La altura a salvar por nuestra escalera es de 2 m por lo que no será necesario incorporar un rellano.

- Dimensión mínima del rellano : 1,20 m

- **Barandilla:**

- Las barandillas deberán de estar colocadas en ambos lados de la escalera.
- El diámetro de los tubos de la barandilla deberá estar comprendido entre 3 y 5 cm.
- Las barandillas deberán de estar colocadas separadas de los parámetros como mínimo 4 cm y se prolongarán horizontalmente una longitud comprendida entre 35 y 45 cm.

- Las barandillas deberán situarse a una altura comprendida entre 90 y 95 cm, siendo recomendable la colocación de otra segunda barandilla a una altura comprendida entre 65 y 70 cm.

9. CONCLUSIONES.

Atendiendo al cumplimiento del “Decreto 35/2000, del 28 de Enero,”Reglamento de desenvolvemento e execución da Lei de accesibilidade e supresión de barreiras na Comunidade Autónoma de Galicia”, en lo que se refiere al diseño de paseo adaptado.



Anejo nº15: Zonas singulares.

1. Introducción.
2. Aparcamientos.
3. Circuito gimnástico.
4. Área de descanso.

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se detallarán las nuevas áreas proyectadas en el paseo fluvial para proporcionar al usuario un mayor disfrute del entorno natural y favorecer su acercamiento al medio.

2. APARCAMIENTOS.

Se han proyectado dos aparcamientos. A la hora de su diseño se ha buscado garantizar la funcionalidad y la comodidad de circulación y estacionamiento para sus usuarios. Las áreas que ocupan los aparcamientos son:

- Área aparcamiento A Barcala 390,6 m^2
- Área aparcamiento Os Muiños 60 m^2

En cuanto al acceso tenemos un único carril de 4 m en el caso de A Barcala.

Las plazas de aparcamiento son 27

- 22 plazas de 2,4 x 5 m
- 2 plazas de 3,5 x 5 m
- 3 plazas de 1,8 x 5 m

3. CIRCUITO GIMNÁSTICO.

Se dotará al paseo fluvial con un circuito gimnástico destina a un amplio sector de edad. Lo mecanismos de sus elementos ayudarán a minimizar el esfuerzo físico, a la vez que optimizan el rendimiento.

Los elementos que forman el circuito gimnástico están fabricados con una columna de acero de 140 mm de diámetro y un espesor de 3,5 mm como elemento portante.

El recubrimiento de las piezas se realiza con pintura al polvo formulafa con resina de epoxi y de poliéster.

Se incorporan 5 elementos para la práctica de ejercicios aeróbicos.

4. CIRCUITO CALESTÉNICO.

El circuito calesténico está diseñado para ir alternando el paseo con la realización de los ejercicios gimnásticos.

Para ello hemos instalado 7 elementos contruidos en madera y madera laminada tratada en autoclave clase IV, madera tropical, acero pintado al polvo y acero inoxidable.

Área de la zona destinada al circuito: 213 m^2 .

5. ÁREA DE DESCANSO.

En esa zona se pretende realiza un área de descanso que será equipada con 4 mesas de merendero, 2 bancos, 2 papeleras y 1 aparcabicis.

Área de la zona de descanso: 600 m^2 .



Anejo nº16: Impacto medioambiental.

1. Introducción.
2. Normativa.
3. Metodología.
4. Descripción del medio físico.
5. Descripción del proyecto y sus acciones.
6. Interacciones ecológicas.
7. Identificación y valoración de impactos.
 - 7.1. Identificación de impactos.
 - 7.2. Valoración de impactos.
8. Medidas correctoras y de protección ambiental.
9. Plan de vigilancia ambiental.



1. INTRODUCCIÓN.

El principal objetivo que impulsa la redacción de este documento es evaluar la necesidad de redacción de un Estudio de Impacto Ambiental conforme a lo que dicte la normativa vigente.

2. NORMATIVA.

Para la redacción de este documento ha sido de aplicación la siguiente normativa:

Normativa nacional - Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental - Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Normativa autonómica

- Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia. - Ley 9/2010, de 4 de noviembre, de Aguas de Galicia

- Ley 7/2008, de 7 de julio, de protección del paisaje de Galicia - Decreto 133/2008, de 12 de junio, polo que se regula la evaluación de incidencia ambiental.

- Ley 1/1995, de 2 de enero, de protección ambiental de Galicia.

Directrices europeas

- Directiva 2011/92/UE del Parlamento y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente

- Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación ambiental de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

-

- Directiva 97/11/CE del Consejo, de 3 de marzo de 1997, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE.

- Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

3. METODOLOGÍA.

En primer lugar, teniendo en consideración lo expuesto en la “Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental”, considerar que las obras a realizar tanto en su fase de ejecución como de explotación no implicarán actividades o riesgos que resulten de afección a la Red Natura 2000 y por sus características no requieren de la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental. Es por su emplazamiento, en una zona perteneciente al Dominio Público Hidráulico y catalogada en el planeamiento urbanístico del ayuntamiento de Cambre como de “Especial Protección de Cauces” por lo que se considera la necesidad de redacción de un documento que recoja las características ambientales que rodean la obra, aunque a mero fin informativo, que caracterice ambientalmente la zona objeto de proyecto y nos permita definir posibles impactos al medio ambiente.

En base a lo citado y siguiendo las directrices de la “Directiva 2011/92/UE del Parlamento y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente”, se comienza el presente estudio realizando una descripción minuciosa del Medio Físico Natural afectado por el área recreativa. Se detallan la climatología de la zona de actuación, las características de los suelos, la fauna y flora, etc. A continuación se identifican los impactos potenciales, tanto positivos como negativos, que se pueden crear, generándose una matriz causa-efecto en la que se definen los impactos mediante la interrelación de las componentes medioambientales y las acciones de proyecto. Finalmente se relacionan las

medidas correctoras que se deberán aplicar para reducir los impactos previamente definidos y se define el Plan de Vigilancia y Seguimiento que se habrá de realizar.

4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO,

La zona objeto de proyecto pertenece al ayuntamiento de Cambre, situado en la provincia de A Coruña. El ayuntamiento de Cambre forma parte, geográficamente hablando, de la comarca de As Mariñas.

Se diferencian dos zonas, una correspondiente a la zona norte de la obra, con menos riqueza faunística y más urbanizada (de baja densidad), con viviendas próximas y tráfico rodado en sus inmediaciones, y una segunda más alejada de la población y en un medio natural, a la que corresponden unas fincas actualmente en desuso que se utilizaban para actividades agrícolas. Éstas últimas se encuentran próximas al cauce del río Mero, y a tal efecto, la fauna y flora a estudiar será la existente en dicho tramo de ribera.

Climatología

De acuerdo con Köppen y Geiger, el clima se clasifica como Csb (Mediterráneo con influencia oceánica).

Régimen térmico

Tras observar los datos de la estación meteorológica del Aeropuerto de A Coruña, se puede decir que las temperaturas medias varían entre los 18.8º en los meses de verano y los 9º en los meses de invierno, con una temperatura media anual de unos 13.5º. La media mínima en el mes más frío ronda los 5º y la media máxima en el más cálido, los 23.5º.

Régimen pluviométrico

En cuanto a la pluviometría, la precipitación media anual es de 1161,2 mm, por encima de la media española pero dentro de los valores habituales en las zonas costeras gallegas.

Las mayores precipitaciones se producen en invierno (el 60% de la precipitación total se recoge entre octubre y febrero) pero todo el año es lluvioso, incluso los meses de verano, pero en una cantidad inferior.

Vientos

Los vientos son más intensos durante el mes de septiembre y son más débiles durante los meses de primavera. Los vientos de invierno van asociados a la entrada de frentes de aire frío procedentes del Atlántico originando vientos de dirección suroeste. En verano, los vientos suelen tener dirección noreste. La media anual son 11 km/h, que supone un índice 3: "light breeze" (brisa ligera) en la escala de Beaufort.

Fisiografía, geología y litología

En los anejos referentes al Estudios Geológico y Geotécnico se detallan las características de los diferentes aspectos referentes a estos temas.

Edafología

Conforme al mapa de suelos de Galicia (hoja 45 Betanzos) el tipo de suelo asignado al área de implantación es el fluvisol úmbrico. Son suelos que están desarrollados sobre depósitos aluviales recientes y suelen utilizarse para cultivos de consumo, huertas y, frecuentemente, para pastos.

Red fluvial

El ayuntamiento posee una red hidrográfica configurada por la cuenca del río Mero y sus afluentes de vertiente atlántica, que atraviesan el municipio de este a oeste. Constituyen el eje vertebrador del municipio, recorriendo 10 km del territorio



municipal, desde el embalse de Cecebre hasta la ría de O Burgo. Esta red principal formada por el río Mero recoge a través de sus tributarios las aguas desde el sur del ayuntamiento hasta el norte de forma que en su conjunto la red de drenaje tiene una clara orientación noroeste. Desemboca en la ría de O Burgo formando un gran estuario de gran diversidad natural. A la altura de la ubicación del área recreativa, el río recibe aguas de un pequeño arroyo que atraviesa de norte a sur, Pararelo a la senda principal, la zona objeto de proyecto. En el margen opuesto del río, el izquierdo, y con mayor significación, desemboca el río Brexa.

Vegetación y flora

La vegetación potencial de la zona está en todo su conjunto incluida dentro de la zona 8c: La serie montañaa galaico-portuguesa acidófila del roble (*Quercus robur*), *Vaccinio myrtilli**Querceto roboris sigmetum*. En lo que respecta a la vegetación actual, poco tiene que ver con la vegetación potencial. El entorno de la zona de proyecto se caracteriza por prados con pequeñas zonas de arboleda de alisos comunes, fresnos, castaños y acebos, formando el conjunto típico de ribera de río, así como algún pino, sauce y roble diseminados. Apenas hay presencia de eucaliptos, pero sí de otras especies invasoras como el plátano o la falsa acacia y la hierba de la pampa en los márgenes del río. Junto con el tojo (*Ulex europaeus*) y el botón de oro (*Ranunculus acris*) conforman el paisaje típico del entorno.

Fauna

La bondad climática del entorno, junto con la variedad de especies vegetales da pie a una también variada representación faunística. La distribución espacial de las distintas especies animales corresponde con la delimitación de los distintos ecosistemas.

En el ecosistema de prados cohabitan roedores con el topo (*Talpa europaea*) y pequeños reptiles. En el bosque mixto, debido a su variedad de especies vegetales, convive gran diversidad de animales desde roedores y pequeños

reptiles a animales de mayor envergadura como el zorro (*Vulpes vulpes*), la garduña (*Martes foina*) o el tejón (*Meles meles*), así como especies de aves como el cernícalo (*Falco tinnunculus*), el mochuelo (*Athene noctua*), etc. En la zona del cauce del río, en cuanto a aves, podemos destacar la presencia de mirlo (*Turdus merula*), gorriones (*Passer domesticus*), ánades reales (*Anas platyrhynchos*), lavanderas blancas (*Motacilla alba*), etc. La riqueza ornitológica es reseñable, registrándose más de 200 especies si nos referimos a todo el término municipal y en especial al embalse de Cecebre. Entre la fauna de invertebrados aparecen algunas especies protegidas por convenios internacionales y listadas en el Anexo II da Directiva de Hábitats, como la babosa (*Geomalacus maculosus*), el caracol de quimper (*Elona quimperiana*), el ciervo volante o vacaloura (*Lucanus cervus*) y el odonato *Coenagrion mercuriale*.

En conclusión, las especies presentes en la zona objeto de estudio son principalmente las siguientes:

Mamíferos:

- Zorro (*vulpes vulpes*)
- Garduña (*Martes foina*)
- Tejón (*Meles meles*)
- Jabalí común (*sus scropha*)
- Ratón de campo (*apodemus selvatic*)
- Topo (*caeca*) - Ardilla (*sciurus vulcaris*)
- Conejo (*orytolagus caniculus*)

Aves: - Ratonero común (*buteo buteo*)

- Ánade real (*Anas platyrhynchos*)



- Mirlo (*Turdus merula*),
- Cernícalo (*Falco tinnunculus*)
- Mochuelo (*Athene noctua*)
- Urraca (*pica pica*)
- Gorrión (*passer dimesticus*)
- Lavandera blanca (*motacilla alba*)
- Tórtola común (*steptopelia turtur*)
- Curruca capirotada (*sylvia atricapilla*)
- Curruca rabilarga (*sylvia undata*)
- Cuervo (*corvus corone*) Reptiles
- Culebra (*elaphe scalaris*)
- Lagarto común (*lacertum*)
- Lagartija (*podarcis spanica*) Invertebrados
- Babosa (*Geomalacus maculosus*)
- Caracol de quimper (*Elona quimperiana*)
- El ciervo volante o vacaloura (*Lucanus cervus*)
- Odonato *Coenagrion mercuriale*.

Paisaje

En el área de estudio y el entorno de la misma se observan suelos con relativa poca pendiente, predominando un paisaje poco alterado con predominio de prado y arboleda. Los impactos más significativos sobre el paisaje son los que modifican sus condiciones de accesibilidad, calidad o fragilidad. La afección paisajística causada por dicho proyecto no será de gran importancia.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.

El objetivo del proyecto es mejorar el paseo fluvial existente en el río Mero a su paso por el ayuntamiento de Cambre. A la hora de analizar las acciones del proyecto susceptibles de causar impacto sobre el entorno, se han diferenciado las acciones correspondientes a la fase de construcción de las correspondientes a la fase de explotación.

1) FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Movimiento de la maquinaria
- Movimiento de tierras
 - Despeje y desbroce
 - Desmontes y terraplenes
 - Acarreo de tierras
 - Extendido y nivelación
 - Compactación
- Generación de residuos de obra: vertidos. Puede tratarse de vertidos accidentales o simplemente de desechos o productos sobrantes tras su utilización en obra.



- Aceites usados, grasas, combustibles, líquidos hidráulicos, líquidos de frenos, baterías, etc.
- Disolventes y emulsiones de líquidos de imprimación...
- Tierras procedentes de la excavación.
- Otros: pinturas, barnices, tintes, colas, pilas, guantes,.. Consumo de materiales Consumo de mano de obra Transporte de materiales
- Transporte por carretera hasta la obra de grandes máquinas (retroexcavadoras, motoniveladoras, compactadores...) en góndolas.
- Transporte por carretera hasta la obra de otros medios auxiliares (grúas, silos, encofrados...) y materiales de construcción (áridos, hormigón, ferralla, mezclas asfálticas...) más el consiguiente acopio de éstos.

2) FASE DE EXPLOTACIÓN

- Presencia de la infraestructura.
 - Habitabilidad.
 - Edificabilidad.
 - Nuevos valores de la zona
- Tráfico de vehículos
- Aumento de la carga turística
- Ruidos
- Emisiones
- Residuos

6. ITERACCIONES ECOLÓGICAS.

De todos es conocida la vulnerabilidad del equilibrio que reina en un ecosistema natural, pues los mismos elementos que lo integran generan una serie de cambios permanentes que acaban configurando el sistema como un equilibrio dinámico, siendo ésta una dinámica muy lenta cuando los sistemas son totalmente naturales.

7. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO.

7.1. Identificación de impactos.

Se pueden identificar los impactos ambientales positivos y negativos sobre el medio, al cruzar la información que se ha presentado acerca de las condiciones y características del medio físico con las características de la obra a implantar.

Atmósfera

- Emisión de ruidos (del tráfico, de la maquinaria y por actividades propias de la obra).
- Salida de gases y/o explosiones.
- Contaminación de la maquinaria.
- Erosión eólica.
- Alteraciones de la calidad del aire como consecuencia de la producción de gases de combustión.



- Se trata de efectos muy localizados y de escasa importancia.

Geología y geomorfología.

- Inestabilidad de laderas.
- Cambios en la morfología del relieve.
- Ocupación de tierras.
- Destrucción de estructuras geológicas.
- Pérdida de terrenos productivos
- Reducción de superficies

La mayor parte de los impactos se manifiestan en la fase de construcción cuando se realizan excavaciones, movimientos de tierras y creación de vertederos. Durante la fase de explotación solamente se produce un impacto por la existencia de superficies alteradas y presencia de estructuras.

Suelos

- Pérdida de suelos cultivables
- Aumento de la erosión
- Contaminación de suelos
- Disminución de la productividad de los suelos

Aguas

- Disminución de la calidad del agua

- Riesgo de inundaciones - Influencia sobre acuíferos

- Cambios en los procesos de erosión y sedimentación Los mayores impactos sobre la hidrología superficial se producirán durante la fase de construcción debido a los vertidos de aceites, combustibles y otras sustancias y materiales empleados en la obra.

Flora y fauna

- Destrucción directa de especies vegetales.
- Degradación de aspectos vegetales.
- Riesgo de incendios.
- Cambios en comunidades vegetales.
- Destrucción directa de especies.

Durante la fase de explotación los impactos más significativos son los vertidos incontrolados y accidentales, que pueden afectar a la vegetación de los alrededores. Es en esta fase en la que existe el riesgo de atropello y el efecto barrera, pero son mínimos en comparación con obras lineales.

Paisaje

- Cambios en la percepción intrínseca
- Cambios en la percepción extrínseca
- Intrusión visual
- Cambio en aspecto de taludes y laderas

- Cambio en la estructura paisajística general

Aspectos socioeconómicos

- Efectos en la salud por contaminación y ruidos
- Cambios en el color del terreno

7.2. Valoración de impactos.

El impacto ambiental en su más amplio sentido es causado por la presencia de un proyecto que puede provocar efectos tanto positivos como negativos. El procedimiento para la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) tiene por objetivo evaluar la relación que existe entre el proyecto propuesto y el ambiente en el cual va a ser implementado. Esto se lleva a cabo considerando la mayor cantidad de información disponible sobre diversos aspectos técnicos, legales, económicos, sociales y ambientales que permitan un juicio sobre su factibilidad y aceptabilidad. Se consideran impactos positivos aquellos que suponen una mejora significativa durante las fases de ejecución o explotación de la obra. Por el contrario, son impactos negativos los que implican un empeoramiento significativo durante las fases de ejecución y explotación de la obra y sobre los que se deben adoptar medidas correctoras.

Método matricial: matriz causa-efecto

La base del sistema es una matriz en que las entradas según las columnas son acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente, y las entradas según las filas son características del medio (factores ambientales) que pueden ser alterados. Se situarán en las filas los factores ambientales susceptibles de ser afectados por las acciones del proyecto.

MEDIO BIOFÍSICO

- Medio Abiótico: Atmósfera; Tierra-suelo; Hidrología
- Medio Biótico: Flora; Fauna.
- Medio Perceptual: Paisaje, morfología

MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL

- Medio Socio-económico: Usos del suelo; Infraestructuras; Economía; Valores estéticos; población.
- Medio Cultural: Patrimonio Cultural; Patrimonio Arquitectónico; Otros.

En las columnas de la matriz, se situarán las diferentes acciones del proyecto susceptibles de causar impacto sobre el medio, clasificadas en función de las fases del proyecto, que también han sido definidas con anterioridad.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Movimiento maquinaria.
- Movimiento de tierras.



- Vertidos.

75-100 Crítico

- Consumo de materiales.

Al final de este Anexo se puede ver la Matriz de Impacto Ambiental en el Apéndice.

- Consumo de mano de obra.

- Transporte de materiales.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Presencia de la infraestructura

- Tráfico de vehículos

- Emisiones

- Ruidos

En las cuadrículas de cruce se estudia la interrelación entre todas y cada una de las acciones del Proyecto. Se acompañará del signo menos (-) cuando indique impacto negativo o signo positivo (+) cuando se trate de impacto positivo. Los intervalos que se asignan a cada una de las categorías de impacto son las previstas por el Reglamento de Impacto Ambiental.

Índice de Impacto Categoría

0-25 Compatible

25-50 Moderado

50-75 Severo

8. MEDIDAS CORRECTORAS Y DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.

Con el fin de minimizar los impactos del proyecto, en este capítulo se exponen las medidas protectoras, correctoras o compensatorias, que se han considerado necesarias. Estas medidas consisten en modificaciones de tecnología, tamaño, diseño, materiales, etc., que se ajusten a las previsiones del proyecto.

En todo caso, su objeto es: - Evitar, disminuir, modificar, curar o compensar el efecto del proyecto en el medio ambiente.

- Evitar, disminuir, modificar, curar o compensar el efecto del proyecto en el medio ambiente.

- Aprovechar mejor las oportunidades que brinda el medio para el mejor éxito del proyecto, de acuerdo con el principio de integración ambiental.

- Las medidas protectoras reducen la agresividad de la acción, actuando fundamentalmente sobre la localización de la obra o sus partes, y



también sobre la elección de la tecnología más adecuada para la protección del medio ambiente.

- Las medidas correctoras cambian la condición del impacto cuando es inevitable que este se produzca, fundamentalmente mediante acciones de restauración.
- Las compensatorias se refieren a los impactos negativos inevitables, los cuales no admiten corrección, de tal manera que solamente pueden ser compensados por otros efectos de signo positivo.
- Descripción de las medidas correctoras y protectoras Estas son las medidas consideradas en el presente estudio:
 - Adecuación de la velocidad de los vehículos/sobre la disminución del nivel sonoro: Los vehículos y maquinaria de obra adecuarán su velocidad de forma que las emisiones sonoras producidas sean reducidas en aquellas situaciones en que la actuación simultánea de estos elementos pueda producir emisiones excesivas para el personal empleado.
 - Riego con agua para estabilización/sobre el incremento de partículas en suspensión en el aire y afección a la vegetación natural: Se aplicarán riegos de agua a las zonas expuestas al viento, ocupadas por acopios, tierras y zonas de circulación frecuente de maquinaria, así como sobre las zonas de vegetación sensible aledañas a las mismas.
 -
 - Evitar la contaminación de los factores agua y suelo por el vertido de residuos generados por maquinaria y actividades de obra (R.C.D., R.P. Y R.U)/sobre la contaminación de suelo y las aguas por vertidos accidentales: Las áreas donde se desarrollen trabajos de obra deberán estar dotadas de bidones y

otros elementos de recogida de residuos sólidos y líquidos de obra (aceites, grasa, piezas sustituidas, tierras sobrantes y otros R.C.D.) y R.U. generados por el personal empleado. Tras su recogida, los residuos serán tratados en función de su naturaleza, entregándose a un Gestor Autorizado o llevándose a vertedero controlado (impermeabilización del vaso de vertido, extensión-compactación de residuos, sellado de las celdas de vertido, drenaje y tratamiento de lixiviados, drenaje de pluviales, etc.).

-

La situación de los elementos de recogida deberá estar perfectamente señalizada y en conocimiento de todo el personal de la obra.

-

- Triturado de residuos de tala y desbroce/sobre la afección a la vegetación natural: Las labores de desbroce incluirán la eliminación de tocones y raíces. Siguiendo las Recomendaciones de la Dirección Xeral de Montes y Medio Ambiente Natural de la Consellería de Medio ambiente, se realizará la valoración de los restos de la corta mediante trituración y esparcido homogéneo.

El triturado se realizará hasta tener tamaños adecuados que faciliten la rápida incorporación del material al suelo y serán esparcidos de forma homogénea, posteriormente y de forma regular deberán realizarse riegos de las superficies tratadas.

- Retirada, acopio, conservación y recuperación de tierra vegetal/sobre la afección a la vegetación, compactación y contaminación del suelo: Tras la fase de desbroce se realizará la recogida de la tierra vegetal de mayor valor, que es apilada en montones situados en espacios señalados para ello y protegidos del viento.



Para evitar el deterioro durante su conservación, se evitará el apilamiento en montículos mayores de 3 metros, así como su mezcla con materiales inertes (R.C.D.).

El objetivo es disponer de la capa fértil de tierra para su posterior utilización en plantaciones, hidrosiembra y recuperación de suelos, así como para realizar el mezclado de ésta con los residuos triturados procedentes de la tala y desbroce.

- Revegetación/sobre la afección a la vegetación natural y a los procesos (erosión): Reimplantación de las especies autóctonas de la zona mediante plantación o siembradirecta, junto con la enmienda y mejora del terreno para restablecer las condiciones iniciales en un plazo medio de tiempo, como consecuencia de los movimientos de tierra o por la ocupación producida en áreas que queden fuera de servicio, y limitar los riesgos de desencadenamiento de procesos erosivos. Esta medida correctora se considera también una acción del proyecto y ha sido incluida en la evaluación y valoración de los impactos.

- Restitución de servicios y servidumbres/sobre el medio perceptual y la compactación del suelo: Aquellos servicios que hayan sido cortados o modificados por las obras de ejecución del proyecto serán devueltos a su situación inicial y se repararán los daños producidos.

- Laboreo de suelos compactados/sobre los procesos compactación del suelo: Tras finalizar las obras se procederá a la descompactación mediante laboreo superficial de los terrenos afectados por la construcción que queden fuera de servicio una vez terminada la obra, así se recuperaran las condiciones iniciales de compactación y drenaje del suelo.

- Optimización de la ocupación del suelo por las obras y sus elementos auxiliares/sobre la fauna, vegetación, hábitats y paisaje: Se realizará la planificación de la red de caminos y superficies de ocupación por maquinaria y personal de obra.

Para ello se seguirán los criterios siguientes:

- Máximo aprovechamiento de la red existente.

- Definición progresiva de los nuevos caminos según las necesidades y basándose en el plan de obra.
- Adaptación de la medida nº 1.

9. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

El propósito del Programa de Vigilancia Ambiental es controlar el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras contenidas en este estudio y proporcionar información acerca de su calidad y funcionalidad. El plan permite, a su vez, detectar las desviaciones de los efectos previstos o detectar impactos no previstos para, en consecuencia, rediseñar las medidas propuestas o adoptar otras nuevas.

Durante la fase de obras como su finalización, se controlará y comprobará que se están llevando a efecto todas las medidas preventivas y correctoras siguientes, así como las condiciones para hacerlas efectivas.

- CONTROL DE LA MEDIDA Nº 1 "ADECUACIÓN DE LA VELOCIDAD DE LOS VEHÍCULOS": Se comprobará que los vehículos cumplen las condiciones suficientes sobre limitación de la velocidad para reducir las molestias por emisiones sonoras. Por otro lado, se procederá a la puesta a punto de los motores de los vehículos a utilizar en las obras a partir de un servicio autorizado que tendrá la oportuna certificación. En cualquier caso, se realizará periódicamente un recordatorio al personal de obra de la conveniencia de mantener velocidades moderadas.

- CONTROL DE LA MEDIDA Nº 2 " RIEGO CON AGUA PARA ESTABILIZACIÓN": Se tomará como umbral de alerta para la realización de un riego, el aspecto seco y polvoriento de las superficies y como umbral inadmisibles el levantamiento de polvo al paso de vehículos ligeros o por la brisa.

- CONTROL DE LA MEDIDA Nº 3 "GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR LA MAQUINARIA Y ACTIVIDADES DE OBRA (R.C.D., R.P. y R.U.)": Se realizarán inspecciones visuales diarias del aspecto general de las obras en



cuanto a presencia de materiales sobrantes de obra, escombros, basuras, desperdicios y cualquier otro tipo de residuo generado y que su almacenamiento y gestión es la prevista. Se conservarán, en su caso, los correspondientes documentos de Solicitud de Admisión de Residuo, Seguimiento y Control, Notificación de Traslado, Libro de Registro, etc. del Gestor Autorizado que servirán de comprobante del adecuado tratamiento de éstos.

Se comprobará que el parque de maquinaria, almacén de residuos peligrosos, lavados y puestas a punto de la maquinaria se realiza en los lugares seleccionados y que éstos se encuentran perfectamente señalizados y en conocimiento de todo el personal de la obra. Se controlará que no se arrojen piedras ni vertidos inertes a los prados, cultivos, ni masas de arbolado cercanas. En caso de que se detecten, el contratista deberá proceder a su inmediata retirada.

- CONTROL DE LA MEDIDA Nº 4 "TRITURADO DE RESIDUOS DE TALA Y DESBROCE": Se comprobará que los residuos de la tala y desbroce triturados son incorporados de forma homogénea de acuerdo con lo previsto.

- CONTROL DE LA MEDIDA Nº 5 "RETIRADA, ACOPIO, CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE TIERRA VEGETAL": En la fase de construcción se comprobará que la tierra vegetal es retirada y almacenada, y que se cumplen los límites establecidos a los montones de apilamiento.

- CONTROL DE LA MEDIDA Nº 6 "REVEGETACIÓN": Se comprobará mensualmente desde la plantación, la situación de los plantones, así como que se cumple el programa de riegos. Se repondrán los ejemplares muertos y, en caso de detectarse más de un 40% de muertes, se replanteará el sistema de mantenimiento seguido e incluso la idoneidad de las especies seleccionadas.

- CONTROL DE LA MEDIDA Nº 7 "RESTITUCIÓN DE SERVICIOS Y SERVIDUMBRES AFECTADOS": Se comprobará que los servicios y servidumbre interrumpidos por la ejecución de las obras son restituidos. Tras la restitución de los

servicios afectados debe de tenerse al menos una situación igual a la anterior, se comprobará que no se han dejado terrenos ocupados por restos de las obras.

- CONTROL DE LA MEDIDA Nº 8 "LABOREO DE TERRENOS COMPACTADOS": Esta medida debe conseguir una situación tal que el suelo pueda recuperarse y revegetarse adecuadamente, y que no se produzcan encharcamientos por compactación del suelo.

- CONTROL DE LA MEDIDA Nº 9 "OPTIMIZACIÓN DE LA OCUPACIÓN DEL SUELO POR MAQUINARIA Y ELEMENTOS AUXILIARES": Se comprobará, antes del inicio de las obras, que existe un plan de caminos de obra y que se adapta a lo especificado en la medida.

En el período de ejecución de las obras se comprobará la correcta señalización de los caminos y áreas de actuación.

- OTRAS MEDIDAS NO CONSIDERADAS: Durante la ejecución de las obras pueden darse pequeñas modificaciones que no hayan sido contempladas en el proyecto. Por lo tanto, el Contratista junto con la Dirección de Obra, deberá proyectar todas las actuaciones necesarias para la obtención de una superficie adecuada para el posterior tratamiento de revegetación, antes de la finalización de las obras.

Por último, y en cuanto a la dimensión temporal, el seguimiento deberá comprender la elaboración de un informe periódico semestral, en el que se señalen todas las incidencias observadas. Se recogerá la eficacia o no de las medidas correctoras planteadas, el grado de acierto del Estudio de Impacto Ambiental y los resultados obtenidos con este Plan de Vigilancia.



Anejo nº17: Drenaje de pluviales.

1. Solución adoptada.



1. SOLUCIÓN ADOPTADA.

Se diseña un sistema de saneamiento para la zona de aparcamiento y acceso.

Para el resto de los elementos se dispone una pendiente transversal del 2 % que permita la evacuación de aguas pluviales.

En el sistema propuesto se plantea conducir al agua al río mediante un sistema de tubos por gravedad.



Anejo nº18: Gestión de residuos

1. GESTIÓN DE RESIDUOS.

- 1.1. Introducción
- 1.2. Normativa sobre gestión de residuos.
- 1.3. Estimación de residuos a generar.
- 1.4. Coste de la gestión de residuos.
- 1.5. Medidas de prevención de la generación de residuos.
- 1.6. Medidas para la separación de residuos.
- 1.7. Operaciones para reutilización, valorización o eliminación.

2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

3. PRESUPUESTO



1. GESTIÓN DE RESIDUOS.

1.1. Introducción.

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al Proyecto “MEJORA DEL PASEO FLUVIAL DEL RÍO MERO A SU PASO POR CAMBRE” de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición. El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

2. NORMATIVA SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.

A continuación se enumeran las principales normativas de aplicación en materia de residuos de construcción y demolición:

Ámbito europeo:

- Reglamento (UE) N° 333/2011 del Consejo del 31 de marzo de 2011 por lo que se establecen criterios para determinar cuándo determinados tipos de chatarra dejan de ser residuos conforme a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Directiva 2008/98/CE, de 19 de noviembre, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2006/12/CE, de 5 de abril, relativa a residuos.
- Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- Decisión 2002/33/CE, de 19 de diciembre, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE.
- Decisión 2003/33/CE del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen los criterios y procedimientos

- de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Decisión 2000/738/CE de la Comisión de 17 de noviembre de 2000 sobre el cuestionario para los Estados miembros acerca de la aplicación de la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos.
- Decisión 2000/532/CE, de 3 de mayo, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE relativa a los residuos y a la 94/904/CE por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE relativa a residuos peligrosos.
- Directiva 87/101/CEE, de 22 de diciembre de 1986, por la que se modifica la Directiva 75/439/CEE.o Directiva 85/337/CE del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Ámbito estatal

- Ley 22/2011, de 28 de Julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- El Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015 - Resolución de 20 de diciembre de 2013, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio ambiente por la que se aprueba el Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 21/2006, de 14 de febrero, por el que se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Orden



MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. - Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Transpone la directiva 1999/31. - Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases. - Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

Ámbito autonómico

- Orden de 1 de abril de 2013 por la que se designa a los órganos de esta consellería para la tramitación de las comunicaciones previas al ejercicio de actividades de producción y gestión de residuos previstas por la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden de 20 de julio de 2009, por la que se regula la construcción y la gestión de los vertederos en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Decreto 59/2009, del 26 de febrero, por el que se regula la trazabilidad de los residuos. - Orden del 20 de julio de 2009, por la que se regulan los contenidos de los estudios de minimización de la producción de residuos que deben presentar los productores de residuos de Galicia. - Ley 10/2008 de residuos de Galicia.
- Orden del 16 de enero de 2007 por la que se fijan los criterios de cálculo para la determinación de la fianza en las actividades determinadas en el Decreto 174/2005, de 9 de junio, por lo que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Rexistro Xeral de Produtores e Xestores de Galicia.
- Orden del 15 de junio de 2006, por la que se desenvuelve el Decreto 174/2005, del 9 de junio, por lo que se regula el régimen jurídico de la producción

y gestión de residuos y el Rexistro Xeral de Produtores e Xestores de Residuos de Galicia.

- Programa de gestión de residuos de la construcción y demolición de Galicia 2013-2016 Decreto 174/2005, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia.

1.3. Estimación de gestión de residuos.

Se procede a realizar una estimación de los residuos de construcción que se generarán durante el desarrollo de las obras, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Los residuos estimados se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra, sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales y demás residuos que dependan de las condiciones de suministro, siendo necesario contemplarlos en el correspondiente Plan de Gestión de Residuos a realizar por parte del constructor.

En la estimación de residuos realizada no se prevé la generación de residuos peligrosos como consecuencia del empleo de materiales de construcción que contengan amianto o chapas de fibrocemento. Las mediciones de los residuos generados se han estimado de las operaciones de demolición y retirada de elementos existentes.

1.4. Coste de la gestión de residuos.

En el documento nº4 Presupuesto aparecen reflejados los costes asociado a la gestión de residuos, que ASCIENDEN A LA CANTIDAD DE NUEVE MIL VEINTITRÉS EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS.



1.5. Medidas de prevención de la gestión de residuos.

No se establecen instalaciones anexas para la gestión de residuos. Estos se seleccionarán y se trasladarán a planta de valorización de forma pertinente, según lo establecido en proyecto. Durante la ejecución de las obras se llevarán a cabo una serie de medidas encaminadas a evitar o disminuir el volumen de residuos.

Algunas de estas medidas preventivas serán:

- Analizar y prever la cantidad exacta de materiales que se necesitarán durante la ejecución de las obras, evitando de este modo un exceso de materiales acopiados y, por lo tanto, un mayor volumen de residuos sobrantes.
- Los embalajes y envases de los materiales suministrados correrán a cargo del suministrador, debiendo quedar claramente especificado en el contrato de suministro. De este modo, se responsabiliza de la gestión a quienes originan el residuo.
- Utilizar preferentemente productos que contengan materiales procedentes del reciclado de residuos de construcción.
- Mantener los materiales a emplear en unas condiciones de embalaje correctas, de modo que estén protegidos hasta el momento de su utilización, evitando de esta forma el deterioro o la rotura de los mismos

. - Reutilizar los medios auxiliares empleados durante las obras (como encofrados, moldes, palés de madera, etc.) tantas veces como sea posible, reduciendo de este modo el volumen de residuos generados.

- Usar preferiblemente elementos prefabricados, ya que su montaje en obra no requiere apenas operaciones que originen residuos.

- Maximizar el reciclaje y reutilización en la propia obra de los residuos generados, evitando de este modo la necesidad de su gestión.

- Almacenar los residuos generados en contenedores, sacos o depósitos adecuados, evitando la mezcla de los mismos.

- Evitar la mezcla de residuos líquidos peligrosos, como pinturas, aceites, etc., con los residuos inertes, evitando de este modo su contaminación.

- Fomentar mediante reuniones periódicas con el personal de la obra, el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.

- Comprobar que cuantos intervienen en la obra, incluidas las subcontratas, conocen sus obligaciones en relación con la gestión de los residuos.

- Proponer alternativas o limitar el empleo de técnicas que generen una gran cantidad de residuos.

1.6. Medidas para separación de residuos.

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización. En el Plan de Gestión de Residuos se preverá la posibilidad que sean necesarios colectores específicos en función de los residuos generados, de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos. En caso de residuos peligrosos deben tomarse las siguientes precauciones:

- Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada -cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia. - Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. - Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.
- Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables. - Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado. Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Xunta de Galicia para la gestión de RCD.

1.7. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación.

Respecto a las operaciones de reutilización en la propia obra, en el caso de los residuos de obra nueva serán transportados a vertedero autorizado. Se obligará a los suministradores de materiales que su traslado a la obra sea gradual a fin de no almacenar materiales con el potencial riesgo de sufrir daño y por tanto no poder utilizarse. Por otro lado, se instará a los proveedores a retirar los soportes utilizados en la traída de materiales a la obra (palletes o envoltorios de plásticos o cartón) que podrá reutilizar en otras obras y a su vez repercutirán en la minimización de residuos en ésta.

En general los residuos se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las excavaciones que se generan de forma más puntual. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de Trabajos previsto.

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas para la gestión de residuos no peligrosos.



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

1. INTRODUCCIÓN.

2. FIGURAS QUE INTERVIENEN EN LA GESTIÓN.

3. PRESCRIPCIONES A TENER EN CUENTA EN LA OBRA EN RELACIÓN CON LOS RCD.

3.1. Gestión de residuos en general.

3.2. Retirada de residuos en obra.

3.3. Separación de residuos en obra.

1. INTRODUCCIÓN.

Residuo de construcción y demolición (según el R.D. 105/2008): cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.1a) de la Ley 10/1998, del 21 de abril, es generada en una obra de construcción o demolición. Residuo inerte (según el R.D. 105/2008): aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las que entra en contacto de forma que pueda dar lugar a la contaminación del medio o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la toxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

2. FIGURAS QUE INTERVIENEN EN LA GESTIÓN.

Las figuras que participan en el proceso de gestión son el productor de RCDs y el poseedor de RCDs. Productor de residuos de construcción y demolición (según el R.D. 105/2008):

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquirente en cualquiera Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

- Poseedor de residuos de construcción y demolición (según el R.D. 105/2008).

- La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor a persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedores de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

3. PRESCRIPCIONES A TENER EN CUENTA EN LA OBRA EN RELACIÓN CON LOS RCD.

3.1. Gestión de residuos en general.

- En la gestión de residuos en general, se observará la legislación estatal aplicable, así como la reciente Ley 10/2008 de residuos de Galicia.
- En la gestión de residuos de construcción y demolición, se estará a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, del 1 de febrero, por lo que se regula la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.
- La gestión de residuos peligrosos se efectuará conforme a la legislación vigente nacional (fundamentalmente Ley 10/1998, RD 833/88, RD 952/1997, orden MAM/304/2002, así como sus modificaciones) y autonómica, tanto en lo que respeta a la gestión documental como a la gestión operativa.
- La gestión de los residuos de carácter urbano de las obras municipales se efectuará conforme a las ordenanzas municipales y a la legislación autonómica aplicable.
- En el caso de residuos con amianto, además será de aplicación el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por lo que se establecen las disposiciones



mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. En el capítulo III el Real Decreto impone que todas las empresas que vayan a realizar actividades u operaciones incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto deberán inscribirse en el Registro de empresas con riesgo por amianto existente en los órganos correspondientes de la autoridad laboral del territorio dónde radiquen sus instalaciones principales. Las operaciones de carga y transporte de los tubos de fibrocemento deberán ser realizadas por personal especializado según la normativa vigente, con las precauciones precisas para disminuir dentro de lo posible la generación de polvo.

3.2. Retirada de residuos en obra.

- En las demoliciones se observarán las medidas de seguridad necesarias para preservar la salud de los trabajadores y las afecciones al medio.
- Como regla general, se procurará retirar los elementos peligrosos y contaminantes tan pronto como sea posible, así como los elementos recuperables.
- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en montones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

3.3. Separación de residuos en obra.

La segregación de los residuos en obra se deberá hacer tomando las medidas de protección y seguridad adecuadas, de modo que los trabajadores no corran riesgos durante la manipulación de los mismos. - Los procedimientos de separación de residuos, así como los medios humanos y técnicos destinados a la segregación de estos, serán definidos previo comienzo de las obras.

- Los restos del lavado de hormigoneras se tratarán como residuos de hormigón

A Coruña, 1 de junio de 2018.

LA AUTORA DEL PROYECTO:

FDO: HENAR LORENZO SERRANO



PRESUPUESTO



Mediciones



MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 GESTIÓN DE RESIDUOS							
01.01	m³ Transporte de tierra con camión						
	Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.						
	Zona 1:Excavación pav. circuito gimnástico	1	85.00	3.00	0.10	25.50	
	Zona 1:Excavación pav. aparcamiento	1	29.10	14.00	0.10	40.74	
	Zona 2:Excavación pav. circuito calesténico	1	23.70	9.00	0.10	21.33	
	Zona 4:Excavación pavimento aparcamiento	1	12.00	5.00	0.10	6.00	
	Zona 5:Excavación pav. paseo A Barcala - Telva	1	1,900.00	4.00	0.10	760.00	
							853.57
01.02	m³ Canon de vertido por entrega de tierras						
	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.						
	Zona 1:Excavación pav. circuito gimnástico	1	85.00	3.00	0.10	25.50	
	Zona 1:Excavación pav. aparcamiento	1	29.10	14.00	0.10	40.74	
	Zona 2:Excavación pav. circuito calesténico	1	23.70	9.00	0.10	21.33	
	Zona 4:Excavación pavimento aparcamiento	1	12.00	5.00	0.10	6.00	
	Zona 5:Excavación pav. paseo A Barcala - Telva	1	1,900.00	4.00	0.10	760.00	
							853.57



Cuadro de precios nº1



CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 GESTIÓN DE RESIDUOS			
01.01	m³	Transporte de tierra con camión	3.85
		Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.	
		TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO	
CÉNTIMOS			
01.02	m³	Canon de vertido por entrega de tierras	2.01
		Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
		DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	

A Coruña, 1 de junio de 2018.

LA AUTORA DEL PROYECTO:

FDO: HENAR LORENZO SERRANO



Cuadro de precios nº2



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 GESTIÓN DE RESIDUOS			
01.01	m³	Transporte de tierra con camión	
		Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.	
materiales		Resto de obra y	
		3.85
		TOTAL	
		3.85
PARTIDA			
01.02	m³	Canon de vertido por entrega de tierras	
		Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
materiales		Resto de obra y	
		2.01
		TOTAL	
		2.01
PARTIDA			

A Coruña, 1 de junio de 2018.

LA AUTORA DEL PROYECTO:

FDO: HENAR LORENZO SERRANO



Presupuesto



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUME	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 GESTIÓN DE RESIDUOS			
01.01	m³ Transporte de tierra con camión			
	Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.	853.57	3.85	3,286.24
01.02	m³ Canon de vertido por entrega de tierras			
	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	853.57	2.01	1,715.68
TOTAL CAPÍTULO 01 GESTIÓN DE RESIDUOS				9,023.75
TOTAL.....				9,023.75

A Coruña, 1 de junio de 2018.

LA AUTORA DEL PROYECTO:

FDO: HENAR LORENZO SERRANO



Anejo nº19: Seguridad y salud.

1. Objeto del estudio.

2. Descripción de la obra.

- 2.1. Descripción y situación.
- 2.2. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.
- 2.3. Interferencia y servicios afectados.
- 2.4. Unidades constructivas que componen la obra.
- 2.5. Riesgos profesionales de los operarios.

3. Enfermedades profesionales y su prevención.

4. Riesgo de daños a terceros. Trabajos previos a la realización de las obras.

5. Servicios higiénicos, vestuarios, comedor y oficina de obra.

6. Instalación eléctrica provisional de la obra.

- 6.1. Riesgos detectables más comunes.
- 6.2. Suministro y cuadros de distribución.
- 6.3. Enlaces entre los cuadros.
- 6.4. Sistemas de protección.
- 6.5. Prevención en trabajos cercanos a las líneas eléctricas.

7. Riesgos y medidas de protección por las características del emplazamiento de la obra.

- 7.1. Situación de la obra.
- 7.2. Propiedades colindantes.

7.3. Interferencias con servicios afectados.

8. Riesgos para la unidad de construcción y maquinaria de obra.

- 8.1. Riesgos profesionales de la unidad de obras más significativas.
- 8.2. Riesgos profesionales de la maquinaria.

9. Prevención de riesgos.

- 9.1. Protecciones individuales.
- 9.2. Protecciones colectivas.
- 9.3. Medidas preventivas en las unidades de obra más representativas.
 - 9.3.1. Excavación de zanja.
 - 9.3.2. Instalación de tuberías.
 - 9.3.3. Rellenos.
 - 9.3.4. Ejecución de pavimentos.
 - 9.3.5. Cimentaciones superficiales.
 - 9.3.6. Báculos. Soportes.
 - 9.3.7. Trabajos eléctricos y redes de tensión a la baja.
 - 9.3.8. Alumbrado exterior.
- 9.4. Medidas preventivas en maquinaria.
 - 9.4.1. Maquinaria en general.
 - 9.4.2. Pala cargadora.
 - 9.4.3. Camión basculante.
 - 9.4.4. Retroexcavadora.
 - 9.4.5. Dúmper.
 - 9.4.6. Vibrador.
 - 9.4.7. Maquinaria y herramientas en general.
 - 9.4.8. Herramientas manuales.

10. Trabajos nocturnos.



11. Servicios de seguridad y salud. Formación personal en seguridad y primeros auxilios.

12. Medidas preventiva y primeros auxilios.

13. Ley de prevención de riesgos laborales.

13.1. Derecho a la protección.

13.2. Principio de la acción preventiva.

13.3. Evaluación de los riesgos.

13.4. Equipos de trabajo y medios de protección.

13.5. Medidas de emergencia.

13.6. Riesgo grave e inminente.

13.7. Documentación.

13.8. Obligaciones de los trabajadores.

13.9. Obligaciones de la propiedad.

13.10. Obligaciones de la empresa constructora.

13.11. Obligaciones de la dirección facultativa.

13.12. Consulta y partición de los trabajos en materias de seguridad y salud.

13.13. Servicios de prevención.

13.14. Plan de seguridad y salud.

14. Documentos que integran el estudio de seguridad y salud.

PLANOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD



1. OBJETO DEL ESTUDIO.

El presente Estudio de Seguridad y Salud está integrado en el proyecto “MEJORA DEL PASEO FLUVIAL DEL RÍO MERO A SU PASO POR CAMBRE” realizado por la estudiante Henar Lorenzo Serrano, con motivo de la elaboración del Proyecto Fin de Grado.

El Estudio de Seguridad y Salud se realiza en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y tiene como objeto el establecimiento de las directrices básicas respecto a la prevención de riesgos laborales, de enfermedades profesionales y de daños a terceros, así como los derivados de los trabajos de reparación conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el período de garantía. Asimismo se estudian y definen las instalaciones de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores de la obra durante la ejecución de la misma.

Este estudio servirá además para dar las directrices básicas al contratista para llevar a cabo su obligación de redactar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Proyecto. Por ello, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista a su favor. Dicho Plan facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control de la Dirección Facultativa.

En este proyecto se considera:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.

- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Los Comités de Seguridad y Salud.
- El Libro de Incidencias.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

2.1. Descripción y situación.

El objeto de este proyecto es rehabilitar el paseo existente en el margen del río Mero a su paso por Cambre.

Para ello se llevarán a cabo distintas actuaciones cuyos objetivos serán mejorar la accesibilidad, superar obstáculos del trazado existentes e incorporar zonas de ocio.

Este proyecto no tiene una finalidad meramente turística si no, que se busca acercar a los vecinos de la zona al entorno natural.

Las actuaciones que se llevarán a cabo consistirán en:

- Sustitución del pavimento en la zona del paseo hasta A Telva.
- Creación de distintas zonas de actividad: circuito gimnástico, circuito calisténico, área de descanso.
- Aparcamiento en A Barcala y Os Muiños de Cambre.



- Levantamiento del puente de la AC-214 en A Telva.
- Ejecución de un nuevo tramo de senda peatonal.
- Ejecución de la red de pluviales necesaria.
- Colocación de alumbrado público en A Telva.

2.2. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.

2.3. Interferencias y servicios afectados.

El Contratista acatará en todo momento lo que indique la Dirección de Obra. Los transportes y acarreos que la obra genera interferirán lógicamente en el tráfico de la zona, sin embargo la comunicación mediante carreteras secundarias permitirá interferir lo menos posible con la circulación de las vías de gran tráfico. Se repondrán, en cualquier caso, todos los servicios afectados por el emplazamiento y ejecución de las obras.

2.4. Unidades constructivas que componen la obra.

En el Pliego de Condiciones del presente Proyecto figuran las características y especificaciones de las unidades constructivas que componen la obra a realizar.

2.5. Riesgos profesionales de los operarios.

Los riesgos profesionales de los operarios de la obra serán los relativos a:

- Excavaciones y desmontes.
- Terraplenes o rellenos.
- Encofrados.

- Trabajos con hierro.
- Montaje de estructuras metálicas.
- Montaje de estructura de madera.
- Hormigonado.
- Instalaciones eléctricas.
- Andamios.
- Escaleras de mano.
- Maquinaria para movimiento de tierras.
- Soldadura eléctrica y oxiacetilénica.

3. ENFERMEDADES PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN.

Sin menoscabo de la autoridad que corresponde al médico en esta materia, se citan a continuación las enfermedades profesionales que inciden más frecuentemente en el colectivo de la construcción:

- Enfermedades causadas por el polvo y sus derivados.
- Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos.
- Enfermedades causadas por las vibraciones.
- Sordera profesional.
- Silicosis.
- Dermatosis.

4. RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

Se considerará como zona de trabajo aquella en la que se desenvuelven máquinas, vehículos y operarios trabajando y como zona de peligro una franja de 5 m alrededor de ésta, cuando sea posible. Si no lo fuera, se tomarían las medidas



oportunas en obra para contrarrestar este punto, y que el aislamiento de la obra sea el correcto.

Los riesgos de daños a terceros pueden ser los que se citan a continuación:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Atropello

Por ello, previamente al inicio de la obra deberá realizarse el vallado de las zonas de trabajo según los correspondientes planos. Este aspecto es especialmente importante en este proyecto ya que se trabajará en terrenos anexos a viales existentes que no pueden ser cerrados en su totalidad.

Las condiciones del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura.
- Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Deberá presentar como mínimo la señalización siguiente:
- Cartel de obra.
- Prohibición de aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibición de paso a peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de acceso a toda persona ajena a la obra.

Además se deberá contar con una caseta para acometida general de la red de electricidad, en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

5. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA.

Las condiciones que deben cumplir los servicios sanitarios se especifican en el capítulo III(Servicios de Higiene) de la Orden de 9 de Marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. A continuación se destacan algunos de los Artículos que incluye este capítulo:

Artículo 39. Vestuarios y aseos.

- Superficie mínima: 2 m² / trabajador.
- Altura mínima: 2.30 m.
- Estarán provistos de:
- Asientos.
- Armarios taquillas individuales con llave.
- Lavabos: 1 cada 10 trabajadores o fracción
- Espejos: 1 cada 25 trabajadores o fracción.
- Toallas o secadores de aire caliente.
- Jabón.

Artículo 40. Retretes.

- Con separación de sexos para más de 10 trabajadores.
- Inodoros: 1 cada 25 hombres o fracción.
- Inodoros: 1 cada 15 mujeres o fracción.
- Dispondrán de descarga automática y papel higiénico.
- Dimensiones mínimas: 1.00 x 1,20 x 2,30 m.



-Puertas con cierre interior.

Artículo 41. Duchas.

-Duchas de agua fría y caliente: 1 cada 10 trabajadores o fracción.

Artículo 43. Instalaciones sanitarias. Botiquines fijos o portátiles.

6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE LAS OBRAS.

6.1. Riesgos detectables más comunes.

Los riesgos más comunes que se pueden presentar a la hora de ejecutar las obras son los siguientes:

- Heridas punzantes en las manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
 - Trabajos con tensión.
 - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que es efectivamente interrumpida o que no puede conectarse apropiadamente.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - Uso de equipos inadecuados o deteriorados.
 - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

6.2. Suministro y cuadros de distribución.

El suministro de energía eléctrica de las obras se podrá realizar a través de grupos generadores de corriente o por enganche directo de las líneas de la compañía suministradora en el ámbito de la zona donde se vayan a desarrollar los trabajos.

Los cuadros de distribución irán provistos de protección magneto térmica y de relé diferencial con base de enchufe y clavija de conexión. Serán de chapa metálica, estancos a la proyección de agua y polvo y cerrados mediante puerta con llave, se mantendrán sobre pies derechos o eventualmente colgados de muros o tabiques, pero siempre con suficiente estabilidad y sólo serán manipulados por el personal especializado.

6.3. Enlaces entre los cuadros.

Los cuadros se harán con conductores cuyas dimensiones estén determinadas por el valor de la corriente que deben conducir.

Debido a las condiciones meteorológicas desfavorables de una obra, se aconseja que los conductores lleven aislantes de neopreno por las ventajas que representan en sus cualidades mecánicas y eléctricas sobre los tradicionales con aislamiento de PVC.

Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástico, sino con autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior al de los anteriores.

Todos los enlaces se harán mediante manguera de 3 o 4 conductores con toma de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P+T o bien 3P+T, quedando así aseguradas las tomas de tierra y los enlaces equipotenciales.

Toda maquinaria conectada a un cuadro principal o auxiliar dispondrá de manguera con hilo de tierra.



6.4. Sistemas de protección.

Protección contra contactos directos.

-Alejamiento de las partes activas de la instalación, para evitar un contacto fortuito con las manos o por manipulación de objetos.

-Interposición de obstáculos que impidan el contacto accidental.

-Recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de aislamiento apropiado que conserve sus propiedades con el paso del tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA.

Protección contra contactos indirectos.

-Instalaciones con tensión hasta 250 V con relación a tierra.

-Con tensiones hasta 50 V en medios secos y no conductores, o 24

-V en medios húmedos o mojados, no será necesario sistema de protección alguna.

-Con tensiones superiores a 50 V, sí será necesario sistema de protección.

-Instalaciones con tensiones superiores a 250 V con relación a tierra. En todos los casos será necesario sistemas de protección, cualquiera que sea el medio o naturaleza.

-Puesta a tierra de las masas. La puesta a tierra la definimos como toda ligazón metálica directa sin fusible ni dispositivo de corte alguno, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones no haya diferencia de potencial peligrosa y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de corrientes de defecto o las descargas de origen atmosférico.

-En cada caso se calculará la resistencia apropiada, que según la

-Reglamentación Española no excederá de 20 ohmios.

-Según las características del terreno se usará el electrodo apropiado de los tres tipos sancionados por la práctica.

-Se mantendrá una vigilancia y comprobación constantes de las puestas a tierra.

Otras medidas de protección

-Se extremarán las medidas de seguridad en los emplazamientos cuya humedad relativa alcance o supere el 70% y en locales mojados o con ambientes erosivos.

-Todo conmutador, seccionador, interruptor, etc., deberá estar protegido mediante carcasas, cajas metálicas, etc.

-Cuando se produzca un incendio en una instalación eléctrica, lo primero que deberá hacerse es dejarla sin tensión.

-En caso de reparación de cualquier parte de la instalación, se colocará un cartel visible con la inscripción "No meter tensión, personal trabajando".

Siempre que sea posible, se enterrarán las líneas de conducción, protegiéndolas adecuadamente por medio de tubos que posean una resistencia, tanto eléctrica como mecánica, probada.

6.5. Prevención en trabajos cercanos a las líneas eléctricas.

Trabajos en la proximidad de líneas aéreas de alta y media tensión.

No se han detectado instalaciones eléctricas aéreas de alta tensión. Una vez empezadas las obras, las líneas de media tensión actuales estarán soterradas,



se prevén no obstante, las medidas de seguridad y salud. De lo indicado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene, se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

-Se considerará que todo conductor está en tensión, así como su posición, en relación al área de trabajo.

-No se conducirán vehículos altos por debajo de las líneas eléctricas, siempre que exista otra ruta a seguir.

-Cuando se efectúen obras, montajes, etc. en proximidad de líneas aéreas, se dispondrá de gálibos, vallas o barreras provisionales.

-Cuando se utilicen grúas-torre o similar, se observará que se cumplen las distancias de seguridad.

-Durante las maniobras de la grúa, se vigilará la posición de la misma respecto de las líneas.

-No se permitirá que el personal se acerque a estabilizar las cargas suspendidas, para evitar el contacto o arco con la línea.

-No se efectuarán trabajos de carga o descarga de equipos o materiales debajo de las líneas o en su proximidad.

-No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.

-Los andamiajes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a una distancia segura de la línea aérea.

-Cuando haya que transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas estarán siempre en posición horizontal.

-En líneas aéreas de alta tensión, las distancias de seguridad a observar son: 4 m hasta 66.000 V., 5 m. entre 66.000 y 220.000 V. Y 7 m. para más de 220.000 V.

-Si estas medidas no se pudieran mantener, se colocarán pantallas protectoras aislantes con un aislamiento apropiado que conserve sus propiedades indefinidamente y que limiten en caso de contacto, la corriente un valor inocuo de 1 miliamperio. La resistencia del cuerpo humano será considerada como de 2.500 ohmios.

Trabajos en la proximidad de líneas de baja tensión.

-Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se retirará la tensión de la línea.

-Si esto no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores, o se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.

-Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea esté en tensión, serán continuos y fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Para colocar dichas protecciones será necesario dirigirse a la compañía suministradora, que indicará el material adecuado.

Trabajos en la proximidad de cables subterráneos.

-Al hacer trabajos de excavación, en proximidad de instalaciones en las que no hay certeza de ausencia de tensión, se obtendrá, si es posible, de la compañía el trazado exacto y características de la línea. -En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas, así como se procederá a señalizar y balizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante. -No se modificará la posición en ningún cable sin la autorización de la compañía. No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto como peldaño o acceso a una excavación. -Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la compañía.

**Recintos muy conductores.**

-Debido a que la resistencia de contacto entre el cuerpo del trabajador y las paredes disminuye, y aunque el riesgo aumenta cuando el recinto es reducido se utilizarán pequeñas tensiones de seguridad y las tomas de corriente estarán en el exterior.

Señalización.

-Se colocarán en lugares apropiados uno o varios avisos en los que:

-Se prohíbe la entrada a las personas no autorizadas a los locales donde está instalado el equipo eléctrico.

-Se prohíbe a las personas no autorizadas el manejo de los aparatos eléctricos.

-Se darán instrucciones sobre las medidas que han de tomarse en caso de incendio.

-Se darán instrucciones para salvar a las personas que estén en contacto con conductores bajo tensión y para reanimar a los que hayan sufrido un choque eléctrico.

Útiles eléctricos portátiles a mano

- Las condiciones de utilización de cada material, se ajustarán exactamente a lo indicado por el fabricante en la placa característica, o en su defecto, a las indicaciones de tensión, intensidad, etc., que facilite el mismo, ya que la protección contra incendios indirectos puede ser suficiente para cualquier tipo de condiciones ambientales, si no se utiliza el material dentro de los márgenes para los que ha sido proyectado.

-Se verificará el aislamiento y protecciones que recubren a los conductores.

-Las tomas de corriente, prolongadores y conectores se dispondrán de tal forma que las piezas desnudas bajo tensión no sean nunca accesibles durante la utilización del aparato.

-Sólo se utilizarán lámparas portátiles manuales que estén en perfecto estado y hayan sido concebidas a este efecto, según las normas del Reglamento Electrónico para baja tensión. El mango y el cesto protector de la lámpara serán de material aislante, y el cable flexible de alimentación garantizará el suficiente aislamiento contra contactos eléctricos.

-Las herramientas eléctricas portátiles como esmeriladores, taladradoras, remachadoras, sierras, etc., llevarán aislamiento de clase II.

-Estas máquinas llevan en su placa de características dos cuadros concéntricos inscritos uno en el otro y no deben ser puestas a tierra.

7. RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN POR LAS CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA.

Estas características condicionan diversas circunstancias que pueden incidir sobre la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores mientras dure la construcción de la obra. Estas características determinarán, en su caso, las medidas de prevención de los riesgos que puedan causar.

7.1. Situación de la obra.

La zona de actuación se encuentra en el municipio español de Cambre, al noroeste de Galicia, en la Provincia de A Coruña. Pertenece a la comarca de As Mariñas. Cambre está formado por 12 parroquias: Anceis, Andeiro, Brexo, Bribes, Cambre, Cecebre, Cela, Meixigo, Pravio, Sigrás, O Temple y Santa María de Vigo las cuales al mismo tiempo se distribuyen en más de 120 núcleos de población denominados aldeas o lugares.



La superficie total del municipio es de 41 Km^2 y 24.652 habitantes (febreiro 2017, pendiente de aprobación por el INE).

Por su parte, el río Mero drena una cuenca de 350 Km^2 a través de su cauce principal de 42 km de longitud. El río nace en Montes da Tieira y atraviesa los municipios de Abegondo, Bergondo, Cambre, Culleredo y Oleiros antes de su desembocadura en la Ría del Burgo.

La zona de actuación del proyecto pertenece a las parroquias de Cambre e Anceis.

7.2. Propiedades colindantes.

Es fundamental el conocimiento de las características de las propiedades inmediatas a la obra, su delimitación, su uso, extensión, etc., así como las servidumbres que puedan suponer riesgos de origen muy variado que definirán las medidas de prevención adecuadas en cada caso.

La obra se sitúa en un entorno rural en su mayoría, a excepción de la superficie de A Telva perteneciente a la AC-214. Será necesario prever el paso de vehículos por las respectivas carreteras, especialmente durante la ejecución del levantamiento del puente.

Por otro lado será preciso delimitar la zona de obra para evitar el acceso de personal ajeno a la obra en las zonas de creación de nuevas áreas.

Por este motivo se podrá delimitar la obra mediante una valla para evitar el acceso de los peatones. Se deberá prestar una atención especial a la seguridad de los viandantes, procurando dar mayor atención a la zona en la que se está trabajando en cada momento para evitar accidentes.

7.3. Interferencias con servicios afectados.

En el recinto de la obra existen en la actualidad líneas aéreas de media y baja tensión, así como una caseta transformadora de media tensión. Previamente al

inicio de las obras, tras contacto con la compañía distribuidora de electricidad Gas Natural Fenosa, se llevará a cabo el soterramiento de las mismas.

Líneas eléctricas enterradas

-Riesgos o Electroculión por contacto directo o indirecto

-Medidas de protección

-Se fijará el trazado y profundidad por información recibida o haciendo catas con herramientas manuales, estudiando las interferencias respecto las distintas zonas de actividad.

-Se solicitará de la Compañía Eléctrica el desvío o supresión de la línea eléctrica si interfiriese la ejecución de las obras.

-Caso que no sea posible el desvío o supresión se señalizará adecuadamente su traza y profundidad en las zonas que interfiriera con áreas de excavación u otros trabajos que pudieran afectar a la línea eléctrica.

-En los trabajos que puedan causar riesgo de electroculión por contacto directo o indirecto con la línea eléctrica, se extremarán los medios para evitar riesgos de picado o rotura de línea.

No existen elementos de saneamiento o abastecimiento en la zona objeto de proyecto.

8. RIESGOS PARA LA UNIDAD DE CONSTRUCCIÓN Y MAQUINARIA DE OBRA.

8.1. Riesgos profesionales de la unidad de obra más significativa.

Excavación en zanja.

-Deslizamientos y desprendimientos de tierras.



-Caídas de material dentro del radio de acción de las máquinas.

-Caídas de personas.

-Caídas de objetos.

-Interferencias de conducciones subterráneas.

-Inundaciones.

-Existencia de gases nocivos.

-Golpes con herramientas.

Extensión de pavimentos.

-Atropellos por maquinaria y vehículos.

-Atrapamientos por maquinaria y vehículos.

-Colisiones y vuelcos.

-Por utilización de productos bituminosos.

-Salpicaduras.

-Polvo.

-Ruido.

Traslado y colocación de grúa.

-Atropellos por maquinaria y vehículos.

-Atrapamientos por maquinaria y vehículos.

-Colisiones y vuelcos.

-Atrapamiento de extremidades.

-Caídas de material de vía en su descarga.

-Utilización de soldaduras.

-Ruido.

Instalación de tuberías y conducciones.

-Atropellos por maquinaria y vehículos.

-Atrapamientos por maquinaria o por tubos.

-Caídas del personal a las zanjas.

-Caídas de objetos.

En transporte y vertidos por tierra:

-Accidentes de vehículos, vuelcos.

-Atropellos.

-Caídas de material de la cuchara, pala o camión.

-Accidentes por interferencias de cajas de camión, grúas u otros elementos móviles con líneas eléctricas o pasos inferiores.

-Polvo

-Colisiones por circulación en zonas de poca visibilidad, falta de dirección o señalización en las maniobras en zonas de trabajo.

-Interferencias con otros vehículos fuera de las áreas de trabajo.

-Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.

-Vibraciones sobre las personas.



-Ruido ambiental.

En los encofrados y hormigones.

-Riesgos derivados del manejo de encofrados.

-Riesgos derivados del hormigonado con cubilote (golpes, atrapamientos).

-Caídas de altura.

-Eczemas, causticaciones por cemento y hormigón.

-Propios de la instalación de fabricación de hormigón.

Riesgos eléctricos.

-Contacto con líneas eléctricas.

-En las máquinas e instalaciones eléctricas de obra. Báculos. Soportes.

-Atrapamientos.

-Caídas.

Riesgo de incendios.

-En almacenes y oficinas.

-Vehículos.

-Instalaciones eléctricas.

-Acopios de madera.

-En depósitos de combustible.

Riesgo de daños a terceros.

-Producidos por circulación de vehículos de obra por vías públicas.

-Dada la proximidad de la obra a zonas habitadas, es previsible la visita de curiosos.

8.2. Riesgos profesionales de la maquinaria

Maquinaria en general.

-Vuelcos.

-Hundimientos.

-Choques.

-Ruido.

-Explosión e incendios.

-Atropellos.

-Golpes y proyecciones.

-Contactos con la energía eléctrica.

-Los inherentes al propio lugar de utilización.

-Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

Pala cargadora.

-Atropellos y colisiones en maniobra de marcha atrás y giro.

-Caída de material desde la cuchara.

-Vuelco de la máquina.

-Deslizamiento de la máquina.



- Máquina en marcha fuera de control.
- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de agua y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde las máquinas.
- Golpes.
- Ruidos propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas
- Los propios del procedimiento elegido para el movimiento de tierras.

Camión basculante.

- Choques contra elementos fijos de la obra.

- Atropello y apisonamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelco al circular por la rampa de acceso.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde las máquinas.
- Golpes.
- Ruidos propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas.

Retroexcavadora.

- Vuelcos por hundimiento del terreno.
- Los propios del procedimiento elegido para el movimiento de tierras
- Golpes a personas o cosas por movimiento de giro.
- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.



--Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.

-Incendio.

-Quemaduras.

-Atrapamientos.

-Proyección de objetos.

-Caídas de personas desde las máquinas.

-Golpes.

-Ruidos propio y ambiental.

-Vibraciones.

-Los derivados de los trabajos pulverulentos.

-Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas.

Dúmpster.

-Vuelco de la máquina durante el vertido.

-Vuelco de la máquina en tránsito.

-Atropello de personas.

-Choque por falta de visibilidad.

-Caída de personas transportadas.

-Golpes con la manivela de puesta en marcha.

Vibrador.

-Descargas eléctricas.

-Caídas a distinto nivel del vibrador.

-Salpicaduras de lechada en ojos y piel.

-Vibraciones.

Máquinas herramienta en general: pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

-Cortes.

-Quemaduras.

-Golpes.

-Proyección de fragmentos.

-Caída de objetos.

-Contacto con la energía eléctrica.

-Vibraciones.

-Ruido.

-Explosión.

Herramientas manuales.

-Golpes en las manos y los pies.

-Cortes en las manos.



-Proyección de partículas

9. PREVENCIÓN DE RIESGOS.

9.1. Protecciones individuales.

A continuación se relacionan las protecciones con las que deberán contar las personas que se encuentren en la zona de obras, según el trabajo o actividad que realicen.

-Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los trabajadores en tierra y visitantes.

-Guantes de uso general para manejo de materiales agresivos mecánicamente (cargas y descargas, manipulación de piezas prefabricadas y tubos, etc.).

-Guantes de neopreno para la puesta en obra de hormigón, trabajos de albañilería, etc.

-Guantes de soldador.

-Guantes dieléctricos para electricistas.

-Botas de agua homologadas, para puesta en obra de hormigón y trabajos en zonas húmedas o mojadas.

-Botas de seguridad, clase III, para los trabajos de carga y descarga, manejo de materiales, tubos, etc.

-Botas aislantes de electricidad para los electricistas.

-Mono de trabajo o buzo, de color amarillo vivo, teniéndose en cuenta el Convenio Colectivo Provincial, para todos los trabajadores.

-Impermeables para casos de lluvia o con proyección de agua.

-Gafas anti polvo para trabajos de perforación, instalación de machaqueo, etc.

-Gafas contra impactos para puesta en obra de hormigón y trabajos donde puedan proyectarse partículas (uso de radial), de taladros, martillos, etc.

-Pantalla de soldador.

-Mascarilla anti polvo, para trabajos con ambiente pulvígeno.

-Filtros para mascarilla.

-Protectores acústicos para trabajadores con martillos, neumáticos, próximos a compresores, etc.

-Polainas de soldador.

-Manguitos de soldador.

-Mandiles de soldador.

-Cinturón de seguridad, clase A, tipo 2, en montaje de instalaciones de cantera y en aquellos trabajos de altura que careciesen de protección colectiva.

-Cinturón antivibratorio para trabajadores con martillos neumáticos y maquinistas.

-Chalecos reflectantes, para señalistas y trabajadores en vías con tráfico.

-Guantes de goma finos.

-Avisador acústico en máquinas.

-Topes para desplazamiento de camiones.

-Tacos para acopio de tubos.

-Barandillas, en andamios y zonas de trabajo con posibles caídas al vacío.

-Extintores para almacenes, locales, zonas con combustibles, etc.



- Interruptores diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas.
- Guantes dieléctricos.
- Casco para alta tensión, clase E-AT.
- Botas dieléctricas.
- Pértiga para alta tensión.
- Banqueta aislante de maniobra exterior para alta tensión.

9.2. Protecciones colectivas.

Las protecciones de carácter colectivo con las que se habrá de contar serán:

- Pórticos protectores para tendidos eléctricos y pasos inferiores.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Cintas de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Avisador acústico en máquinas.
- Topes para desplazamiento de camiones.
- Tacos para acopio de tubos.
- Barandillas, en andamios y zonas de trabajo con posibles caídas al vacío
- Extintores para almacenes, locales, zonas con combustibles, etc
- Interruptores diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas

- Tomas de tierra en cuadros y máquinas eléctricas (excepto máquinas de doble aislamiento).
- Transformadores de seguridad a 24 V para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras y recintos cerrados (tanques y cántaras de embarcaciones).
- Anclajes de cinturón de seguridad en cantera y en puntos donde sea necesario su uso.
- Riego de las zonas donde los trabajos generen polvo.

9.3. Medidas preventivas en las unidades de obra más representativas.

9.3.1. Excavación en zanja.

Normas de Seguridad. Se observarán durante la ejecución de las excavaciones las siguientes consideraciones referentes a la seguridad:

- Vigilancia de la separación de los trabajadores en el fondo de la zanja.
- Vigilancia del frente y laterales de la excavación, por el encargado o capataz, como mínimo dos veces durante la jornada de trabajo y en todo caso y de forma independiente previamente al comienzo de los trabajos, por la mañana y por la tarde.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,25 m se dispondrán a una distancia no menor de 2,50 m del borde de la zanja y se retirará a una escombrera todo el material sobrante que no vaya a ser empleado en los rellenos posteriores.
- Las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,25 m, siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.



-Las zanjas de profundidad mayor de 1,25 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1,00 m la parte superior de la misma, y será la única vía de acceso y salida.

-Se comprobará que el tipo de terreno y el nivel freático se ajustan a los previstos. En caso contrario se comunicarán por escrito los nuevos datos a la Dirección de Obra.

-Los cables eléctricos que pudieran aparecer durante la excavación no serán tocados ni con las manos ni con herramientas, ni se intentarán desplazarlos con las máquinas. Se dará inmediato aviso a la Dirección de Obra y a la Compañía Suministradora y se suspenderán los trabajos en la zona.

-La maquinaria que efectúa la excavación se asentará en lugar seguro, y en fase de trabajo, deberá tener sus brazos hidráulicos totalmente extendidos y firmemente apoyados.

Se cumplirán en lo referente a las protecciones en las excavaciones en zanja, las siguientes normas de actuación:

-Se utilizarán testigos que indique la existencia de cualquier movimiento del terreno que suponga un peligro.

-En zona rural la zanja estará acotada por un cordón de balizamiento, vallando la zona de paso o en la que se presuman riesgos para peatones o vehículos.

-Las vallas de protección distarán no menos de un (1) m de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de dos (2) m cuando se prevea paso de vehículos.

-Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará dos veces a la profundidad de la zanja en este punto, siendo la anchura mínima de cuatro (4) m, limitándose la velocidad en cualquier caso a un máximo de 10 Km/h.

-Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las zanjas y pozos de más de 1,25 m de profundidad con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

-Durante el uso continuado de martillos neumáticos se utilizarán auriculares acústicos, cinturón antivibratorio y pantalla anti-impactos.

-Los grupos compresores y electrógenos deberán situarse lo suficientemente alejados de la zanja, para evitar su caída accidental y las molestias de gases y ruidos en el lugar de trabajo.

-Las zonas de construcción de obras de fábrica, así como las obras de toma, estarán completamente valladas. Las vallas de protección de estas obras serán opacas, de altura mínima de 2,00 m y se mantendrá el vallado hasta que finalicen los trabajos en la zona afectada.

Las normas de Sostenimiento son el conjunto de elementos destinados a contener el empuje de tierras en las excavaciones en zanja o pozos, con objeto de evitar desprendimientos, proteger a los operarios que trabajan en el interior y limitar el movimiento del terreno colindante.

Independientemente del sistema de sostenimiento que vaya a ser empleado en la obra, se cumplirán, entre otros los siguientes condicionantes:

-Eliminarán el riesgo de asientos inadmisibles en las edificaciones próximas.

-En zanjas o pozos con profundidades de excavación mayores de un (1) metro, solamente se permitirá la colocación de entibación cuajada o tablestacas, debido a la presencia como terreno de un sustrato arenoso no cohesivo con alto riesgo de derrumbamiento. - Será obligatorio, antes de comenzar las excavaciones, la presentación a la Dirección de Obra de un proyecto de sostenimiento en el que se analice el sistema adoptado, la forma de ejecución y la puesta en obra.

-La puesta en obra del sostenimiento no implicará consecuencias molestas ni peligrosas motivadas por el sistema de colocación o hinca.



-Las conducciones que interfieran en la zanja, caso de no poderse desviar, se apuntalarán convenientemente de forma que se garantice totalmente su funcionamiento y no pueda existir ningún riesgo de rotura o caída que pueda afectar a los operarios que estén trabajando dentro de la zanja.

-Al comenzar la jornada se revisarán los sostenimientos. Normas de Señalización. Su finalidad será la de advertir a las personas y vehículos, que puedan verse afectados, de la existencia de una zona de obras, y de los peligros que puedan derivarse de la misma. También regulará la circulación dentro de la obra de los vehículos, maquinaria y personal encargado de la ejecución. - Todas las maniobras de la maquinaria que pueda representar algún peligro serán guiadas por una persona, y el tránsito de las mismas se hará por sentidos constantes y previamente estudiados.

-Cuando los trabajos de excavación transcurran por zonas urbanas y por viales, se señalizarán las zanjas y pozos de acuerdo con la normativa vigente.

-Se revisarán diariamente todas las señales acústicas y luminosas de los vehículos que trabajen en la obra.

-No se empezará ningún trabajo sin que el encargado o capataz haya revisado la correcta señalización.

-Antes de abandonar un trabajo el encargado o capataz revisará la señalización o se asegurará de que ha sido retirada si el trabajo ha finalizado.

9.3.2. Instalación de tuberías.

- Antes de la llegada de la tubería a la obra se habrán acondicionado las áreas previstas para su recepción en acopio.

- La descarga y colocación se hará por medios mecánicos, y tanto estos como el personal deberán observar las normas de seguridad.

El acopio y colocación de los tubos se hará prestando especial atención a que en la posición que se coloquen no tengan posibilidad de moverse y/o deslizarse, se

les calzará con cuñas de material adecuado y se tendrán en cuenta la altura máxima aconsejada por el fabricante.

- Tanto para la descarga como en la colocación del tubo en la zanja, no se permitirá que los cables o eslingas vayan forrados, de forma que se pueda observar antes de proceder a suspender las cargas, y en todo momento, su estado frente a la rotura.

- Al colocar el tubo en zanja no se permanecerá en el radio de acción de la máquina y no se tocará, con excepción del personal encargado de conducirlo, hasta que esté totalmente apoyado. - En caso de que el maquinista no tenga acceso visual al fondo de la zanja, le guiará la maniobra un señalista por medio de un código manual previamente establecido.

- Durante las operaciones de bajada del tubo, el área de la zanja afectada estará libre de personal y herramientas.

- No se permitirá utilizar el tubo como punto de apoyo para entrar y salir de la zanja, aunque esté totalmente inmovilizado; se utilizarán las escaleras dispuestas al efecto.

9.3.3. Rellenos.

La ejecución del relleno en las zanjas solamente se comenzará una vez que la tubería esté totalmente montada.

- Si la aportación de material de relleno de la zanja se hace por medios mecánicos, se situarán en los bordes de la zanja, a una distancia prudencial, los correspondientes topes de limitación.

Pueden estar formados por tabloncillos embridados y anclados firmemente al terreno.

- El personal que se encuentre en el fondo de la zanja estará alejado de la zona de vertido durante dicha operación.



- La zona a rellenar estará totalmente libre de cuerpos extraños y herramientas.
- Cuando la zanja esté protegida con cualquier sistema de sostenimiento, no se retirará éste hasta la total compactación de la tongada correspondiente, y siempre por debajo de la cota de rasante de dicha tongada.

9.3.4. Ejecución de pavimentos.

Protecciones personales

- Será obligatorio el uso del casco. -Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese preciso hacer trabajos nocturnos. -Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas. -Se señalizará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, estas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y de seguridad.

Previsiones iniciales

- Previamente al inicio de los trabajos se establecerá un plan de trabajo incluyendo el orden en la ejecución de las distintas fases, maquinaria a emplear en éstos, previsiones respecto a tráfico de vehículos, acceso a vertederos y condiciones de éstos y cuantas medidas sean necesarias para la adecuada ejecución de los trabajos.

- Antes de iniciar los trabajos se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas o enterradas que puedan afectar a las áreas de movimientos de tierras, vertido de éstas o circulación de vehículos.

Normas de actuación durante los trabajos.

- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y - maquinistas en la correcta ejecución de maniobras o impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.
- Las cabinas de los dumpers o camiones para el transporte de materiales estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de estos vehículos.
- Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.
- El movimiento de vehículos de transporte de materiales se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

Revisiones.

- Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación, compactación y transporte con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.



9.3.5. Cimentaciones superficiales.

Protecciones personales.

- Será obligatorio el uso del casco.
- El personal que trabaje en la obra, en obra de hormigón empleará gafas, guantes y botas de goma.
- El personal que manipule hierro de armar, se protegerá con guantes y hombreras en su caso.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Protecciones colectivas.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos o en las inmediaciones.
- Se prepararán adecuadamente los accesos de vehículos al área de trabajo, colocando señales de tráfico y/o seguridad, siempre que sean necesarias.

Previsiones iniciales

- Antes de iniciar los trabajos se tomarán las medidas necesarias para resolver las posibles interferencias en conducciones de servicios, áreas o subterráneas.

Normas de actuación durante los trabajos

-Los materiales precisos para refuerzos y entibados de las zonas excavadas se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la apertura de zanja y pozos pueda ser seguido inmediatamente por su colocación. -Las áreas de trabajo en las que la excavación de cimentaciones suponga un riesgo de caídas de altura, se acotarán, siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones. Cuando la profundidad de la cimentación excavada sea superior a 1,50 se colocarán escaleras para facilitar el acceso o salida de la excavación. -Los laterales de la excavación se sanearán antes del descenso de personal a los mismos, de piedras o cualquier otro material suelto o inestable, ampliando esta, medida a las inmediaciones de la excavación, siempre que se adviertan elementos sueltos que pudieran ser proyectados o rodar al fondo de la misma. -Siempre que el movimiento de vehículos pueda suponer peligro de proyecciones o caída de piedras u otros materiales sobre el personal que trabaja en las cimentaciones, se dispondrá un rodapié alrededor de éstas. -En la entibación o refuerzo de las excavaciones, se tendrá en cuenta la sobre carga móvil que pueda producir sobre el borde de éstas la circulación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar.

-Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar. -Siempre que no existan topes fijos, se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga.

Revisiones.

- Se vigilará permanentemente el estado de entibaciones y refuerzos.

9.3.6. Báculos. Soportes.

Protecciones personales.

-Casco, guantes, calzado especial, cremas protectoras.

Protecciones Colectivas.

-Cuando se realicen trabajos simultáneos en distintos niveles, o cuando exista riesgo para viandantes, coincidentes en la misma vertical, se dispondrá protección con redes, viseras o elementos similares que impidan la caída de objetos a la parte inferior.

-Todas las conexiones eléctricas se realizarán con clavijas o conectores, con rigurosa exclusión de empalmes directos de conductores, a menos que éste se realice por soldadura y con la protección adecuada.

-Las máquinas alimentadas con energía eléctrica dispondrán de toma de tierra.

-Se evitarán elementos salientes que puedan producir heridas o desgarros.

-Se cuidará, de modo especial la maniobra de la grúa en el montaje de los báculos, acotando la zona de riesgo inmediata al soporte, en la que sólo podrán permanecer los operarios que se ocupen de dicho trabajo, uno de los cuales se encargará expresamente de la seguridad, avisando a los demás de las operaciones que puedan resultar peligrosas.

Colocación de los báculos.

-Durante la colocación de Báculos o Postes se acotará una zona en un radio igual a la altura de dichos elementos más 5 m. -Cuando el izado de los Báculo o Postes se haga a mano, se utilizará un mínimo de tres tipos de retención.

9.3.7. Trabajos eléctricos y redes de tensión a la baja.

-Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.

-En el lugar de trabajo se encontrarán siempre un mínimo de dos operarios. -Las herramientas estarán aisladas y se utilizarán guantes aislantes.

-Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a 24 V mediante transformador de seguridad.

9.3.8. Alumbrado exterior.

-Los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.

-Las herramientas estarán aisladas y las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento o alimentadas a tensión inferior a 50 V.

-Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras de la presencia de trabajadores con las señales previstas por el Código de Circulación. Por la noche se señalizarán mediante luces rojas.

-Se cumplirán todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

9.4. **Medidas preventivas en las unidades de obra más representativas.**

9.4.1. Maquinaria en general.

-Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).



-Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

-Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

-Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

-Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

-Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: Maquina averiada, no conectar.

-Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

-Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

-La misma persona que instale el letrero de aviso de Maquina averiada, será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control. -Sólo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

-Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

-La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.

-Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.

-Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

-Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.

-Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

-Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.

-Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

-Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala. -La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.

-Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante Corrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y

-Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por la Comisión de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10 % de hilos rotos.

-Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de pestillo de seguridad.

-Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.



-Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

-Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.

-Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilares.

-Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.

-Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.

-Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas cizalladuras (montacargas, etc.).

-Semanalmente, la Comisión de Seguridad, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y ésta, a la Dirección Facultativa.

-Semanalmente, por la Comisión de Seguridad, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y éste, a la Dirección Facultativa.

-Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

9.4.2. Pala cargadora.

-Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.

-Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado. -Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebote y roturas.

-Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.

-La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.

-No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con la llama la carga del depósito.

-Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático.

-El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

9.4.3. Camión basculante.

-La caja será bajada inmediatamente después de efectuarse la descarga y antes de emprender la marcha.

-Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

-Respetará en todo momento las normas del código de circulación.

-Las maniobras dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.



-La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

9.4.4. Retroexcavadora.

-No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

-La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.

-La intención de moverse se indicará con el claxon (p. ej. dos pitidos para andar hacia adelante y tres para andar hacia atrás).

-El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.

-El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.

-Al circular lo hará con cuchara plegada.

-Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.

-Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

9.4.5. Dúmpер.

-Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

-Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

-Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.

-En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

-Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

-En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dúmpер más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.

-En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.

-La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.

-Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.

-Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dúmpер.

-Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.



-En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tabloneros y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.

-Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmpers a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.

-Los conductores de dúmpers de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

-El conductor del dúmper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.

-En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

-Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.

-La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

9.4.6. Vibrador.

-Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.

-El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

-Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble.

9.4.7. Maquinaria y herramientas en general.

- Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento. Los motores eléctricos estarán protegidos por carcasa. En caso de no disponer de doble aislamiento la carcasa se conectará a tierra en combinación con los interruptores diferenciales del cuadro general de obra.

-Las transmisiones motrices por correas o engranajes estarán siempre protegidas con un bastidor y malla metálica. Las reparaciones o manipulaciones se realizarán con el motor parado

-Las máquinas en situación de avería o funcionamiento anormal se pondrán fuera de servicio.

-Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones de aislamiento.

-En ambientes con riesgo de explosión estarán protegidas con carcasa antideflagrante.

-En ambientes húmedos las máquinas-herramienta sin doble aislamiento se alimentarán con transformadores a 24 V.

-Las conexiones eléctricas estarán protegidas con carcasas anti-contactos eléctricos. Los conductores de electricidad se arrollarán en tambores.

-No se dejarán en el suelo las máquinas-herramienta y las mangueras de presión se protegerán de aplastamientos por vehículos y máquinas. Solo se usarán por operarios autorizados.

9.4.8. Herramientas manuales.

-Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

-Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.



- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

10. TRABAJOS NOCTURNOS.

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente aprobados por el Director de Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo de intensidad que el Director de Obra apruebe y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

11. SERVICIOS DE SEGURIDAD Y SALUD. FORMACIÓN PERSONAL EN SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS.

Será designado un coordinador de seguridad y salud por la Administración, de acuerdo con lo previsto en el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre. En consecuencia el Contratista, a su costa, propondrá a la Dirección Facultativa de la obra un técnico competente para asumir las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud y que por tanto se integrará en la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras. La empresa dispondrá por sus propios medios o ajenos de asesoramiento en materia de Seguridad y Salud, para cumplimiento de los apartados A y B del Artículo 11 de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo. Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, al personal de obra. Todos los operarios deberán recibir además, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los

riesgos que pudiera entrañar, conjuntamente con las medidas de previsión, prevención y protección que deberán emplear. Deberán impartirse igualmente cursillos de socorrismo y primeros auxilios a las personas más cualificadas, de manera que en todo momento haya en todos los tajos algún socorrista.

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad e Higiene en la Construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar y cuya duración deberá ser de 5 horas lectivas. Esta formación deberá ser impartida por los Jefes de Servicios Técnicos o mandos intermedios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, etc. Por parte de la Dirección de la empresa en colaboración con la Dirección Técnica de la obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas. Esta formación se complementará con las notas, que de forma continua la Dirección Técnica de la obra pondrá en conocimiento del personal, por medio de su exposición en el tablón a tal fin habilitando en el vestuario de obra.

12. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

Se realizarán los reconocimientos médicos reglamentarios y en especial uno previo al comienzo de la actividad de todo trabajador así como psicotécnicos para los que manejen maquinaria móvil (que se repetirán con la periodicidad máxima de un año). El reconocimiento médico será llevado a cabo por personal sanitario con formación acreditada. La vigilancia de la salud sólo se llevará a cabo si el trabajador muestra su consentimiento. Se respetará siempre la intimidad, dignidad de la persona y confidencialidad de su estado de salud.

Los resultados de la vigilancia, se comunicarán a los trabajadores, y no podrán ser usados con fines discriminatorios. Sin consentimiento del trabajador, la información médica no podrá ser facilitada al empresario. Se realizarán las mediciones de gases, ruidos, polvos, etc., necesarios. La obra dispondrá de



botiquín para primeros auxilios en la zona de instalaciones y repartidos por los diversos tajos. Contendrán el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Las misiones específicas del monitor de seguridad serán intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones que se produce un accidente, substrayendo, en primer lugar, al compañero herido del peligro, si ha lugar a ello, y prestarle los cuidados necesarios, realizando la cura de urgencia y transportándolo en las mejores condiciones al centro médico o vehículo para llegar a él. El monitor de seguridad tendrá precaución para redactar un primer parte de accidente. Se expondrá la dirección y el teléfono del centro o centros asignados para urgencias, ambulancias, médicos, etc., para garantizar un rápido transporte y atención a los posibles accidentados.

13. LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

Por considerarlo de interés, a continuación exponemos con carácter general y resumidamente los aspectos de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y disposiciones que la desarrollan, que a nuestro juicio organizan y esbozan la seguridad en los trabajos que se desarrollan en la obra.

13.1. Derecho a la protección.

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Este derecho supone la obligación del empresario de la protección de los trabajadores, garantizando la Seguridad y Salud en todos los aspectos relacionados con el trabajo. Para ello realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias así como el cumplimiento de la normativa que sea aplicable sobre Prevención, Seguridad y Salud Laboral.

13.2. Principios de la acción preventiva.

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Planificar la prevención.
- Adoptar medidas colectivas con prioridad a las de protección individual.

13.3. Evaluación de los riesgos.

La acción preventiva se planificará por el constructor a partir de una evaluación inicial de los riesgos teniendo en cuenta las características de cada actividad y se actualizará cuando cambien las condiciones de trabajo. Además realizará controles periódicos para detectar situaciones peligrosas en potencia.

13.4. Equipos de trabajo y medios de protección.

El constructor proporcionará a los trabajadores equipos de protección individual adecuados comprobando su uso cuando sean necesarios. Dichos medios de protección individual deberán utilizarse cuando los medios de protección colectiva no puedan proteger al trabajador del riesgo al que esté sometido.

13.5. Medidas de emergencia.

El constructor designará al personal que deba actuar en caso de emergencia para atender a los heridos, rescatar y evacuar al personal, lucha contra incendios y otras medidas de urgencia. Será necesario disponer de un servicio externo para primeros auxilios. En lugar visible y de fácil acceso se colocará un tablero expuesto con los teléfonos y direcciones de los servicios de urgencia.



13.6. Riesgo grave o inminente.

Se informará a los trabajadores afectados acerca de la existencia de un riesgo grave o inminente y de las medidas adoptadas o que deban adoptarse, así como para interrumpir la actividad y abandonar el lugar de trabajo, teniendo derecho a ello el trabajador si detecta un riesgo grave.

13.7. Documentación.

El constructor deberá elaborar y tener a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y de prevención a adoptar y material de protección.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que supongan incapacidad laboral superior a un día.
- Además, al cesar su actividad, remitirá a la autoridad laboral dicha documentación, a la cual también notificará los daños sufridos por el trabajador accidentado.

13.8. Obligaciones de los trabajadores.

- Usar adecuadamente las máquinas y herramientas.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de trabajo.
- No poner fuera de funcionamiento los dispositivos de seguridad.

-Informar de inmediato a su superior sobre una situación de riesgo.

-Contribuir al cumplimiento de las obligaciones.

-Cooperar con el empresario para garantizar la seguridad en el trabajo.

13.9. Obligaciones de la propiedad.

- La propiedad está obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a su visado por la Oficina de Supervisión de Proyectos.

- La propiedad deberá asimismo proporcionar el preceptivo Libro de Incidencias debidamente cumplimentado.

- Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

13.10. Obligaciones de la empresa constructora.

-La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

-El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.



-En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya sido adjudicada la obra.

-Por último, la Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

13.11. Obligaciones de la dirección facultativa.

-La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad y Salud, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de este y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

-El Plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

-Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio.

13.12. Consulta y partición de los trabajos en materias de seguridad y salud.

Conforme marca el Capítulo V de la Ley 10/1 1/1.995 Artículo 33, el empresario debe consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relativas a:

-Introducción de nuevas tecnologías, con las consecuencias que llevan para la salud.

-Organización y desarrollo de actividades de protección de la salud.

-Designación de trabajadores para medidas de emergencia.

-Si la empresa tiene representantes de los trabajadores, todo lo anterior, se llevará a cabo por los mismos. Los Delegados de Prevención o representantes de los trabajadores en materia de prevención, serán designados por y entre los representantes del personal, siguiendo la escala marcada por el Artículo 35 Capítulo V Ley 10/1 Seguridad.

Compete a los Delegados de Prevención:

-Colaborar con la Dirección en la mejora de la acción preventiva de riesgos.

-Promover a los trabajadores para cooperar en la ejecución de la normativa sobre prevención.

-Controlar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.



-Acompañar a los Técnicos, Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas.

-Recibir información sobre las Inspecciones realizadas por Órganos u Organismos competentes.

-La información recibida estará sujeta a lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 65 del -Estatuto de los Trabajadores en cuanto al sigilo profesional.

13.13. Servicios de prevención.

Se entiende por servicio de prevención, el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las tareas preventivas en Seguridad, ademásdeberá asesorar y asistir a empresario y trabajadores que lo precisen y en lo referente a:

- Evaluación del riesgo.
- Acciones preventivas.
- Formación.
- Primeros auxilios y planes de emergencia.

El empresario designará uno o varios trabajadores que se encarguen de la Seguridad. También puede contratar esa tarea a una empresa especializada y si la empresa tiene menos de seis trabajadores, el empresario puede asumir esa función. La empresa que no haya concertado el servicio de una empresa especializada, deberá someterse a una auditoría externa.

13.14. Plan de seguridad y salud.

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Contratista adjudicatario, quedará obligado a realizar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, desarrolle y complete, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el presente estudio, de acuerdo con lo especificado en el Art. 7 del Real Decreto 1627 / 1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. En dicho plan podrán incluirse las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga. El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa de la Dirección de Obra. Debiendo seguir el mismo trámite, toda posible modificación del mismo, en función de las posibles incidencias o del proceso de ejecución. Una copia del Plan de Seguridad y Salud estará en obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa, las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes y los representantes de los trabajadores. En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto. Es responsabilidad del Contratista adjudicatario la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como de las obligaciones fijadas los artículos 11 y 12 y anexo IV del Real Decreto 1627/1997, y en particular las relativas a Subcontratistas y trabajadores autónomos.

14. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente estudio está constituido por los siguientes documentos:

1. Memoria.
2. Pliego de prescripciones técnicas.
3. Presupuesto.
4. Planos.



A Coruña, 1 de junio de 2018.

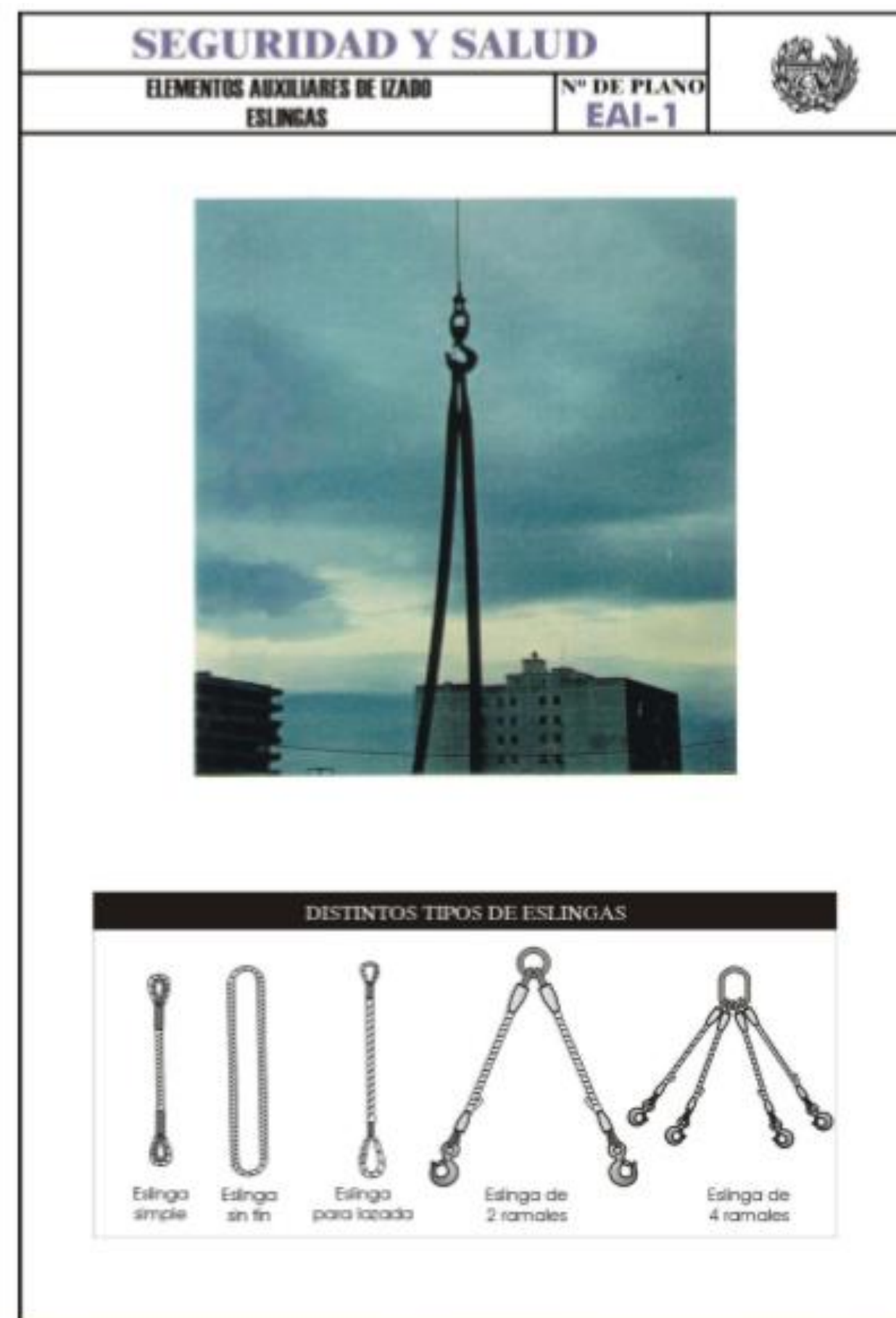
LA AUTORA DEL PROYECTO:



FDO: HENAR LORENZO SERRANO



Planos



SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO
CABLES Y GANCHOS - 2

Nº DE PLANO
EAI-3

INCORRECTO

CORRECTO

COLOCACIÓN DE MANGUITOS O PRISIONEROS

A = 6 a 8 veces el diámetro del cable.

Cable (mm.)	Número de manguitos o grapas necesarios	
	Cables ordinarios de alma textil	Cables antigiratorios y de alma mecánica
5 a 12	3	4
12 a 20	4	5
20 a 25	5	6
25 a 35	6	7
35 a 50	7	8

CIERRES DE SEGURIDAD PARA GANCHOS. SE RECOMIENDAN ESTOS O SIMILARES, QUE CIERRAN EL GANCHO POR SIMPLE CONTRAPESOS, SIN MUELLES NI DISPOSITIVOS COMPLICADOS.

SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO
EJEMPLOS IZADO I

Nº DE PLANO
EAI-4

CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)

AMARRE DE BIDONES

PLANCHA LARGA

MAL

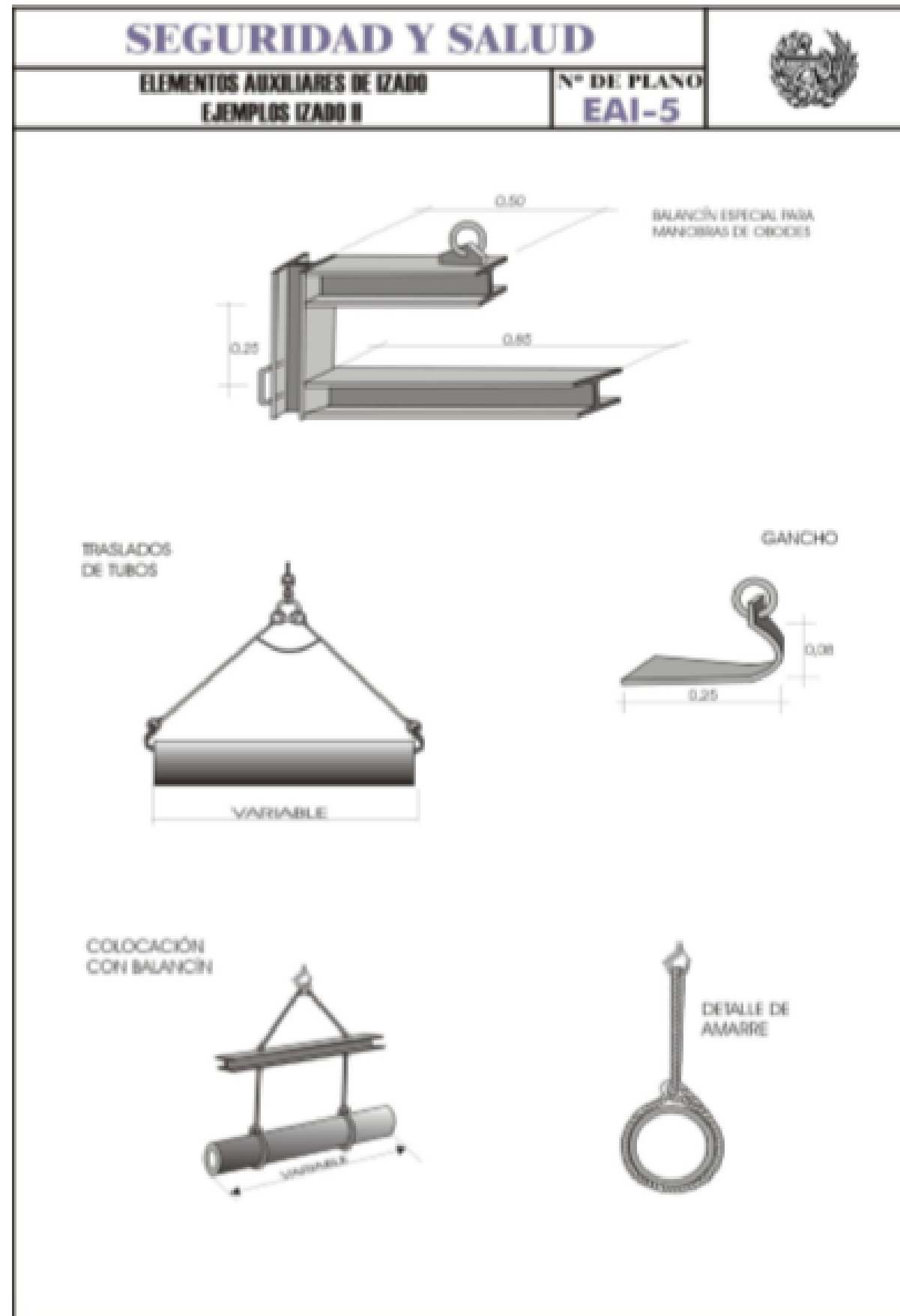
BIEN







CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN

MAL

BIEN

GANCHO CON OJAL (ABERTURA EXTERIOR DE LA CARGA)



SEGURIDAD Y SALUD		
ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO		Nº DE PLANO
GESTOS CODIFICADOS - 1		EAI-6
A) Gestos generales		
Significado	Descripción	Ilustración
Comienzo: Atención: Toma de mando	Los brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia delante.	
Alto: Interrupción: Fin del movimiento.	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia delante.	
Fin de las operaciones.	Las dos manos juntas a la altura del pecho.	
Significado	Descripción	Ilustración
Izar.	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo.	
Bajar.	Brazo derecho extendido hacia bajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia.	

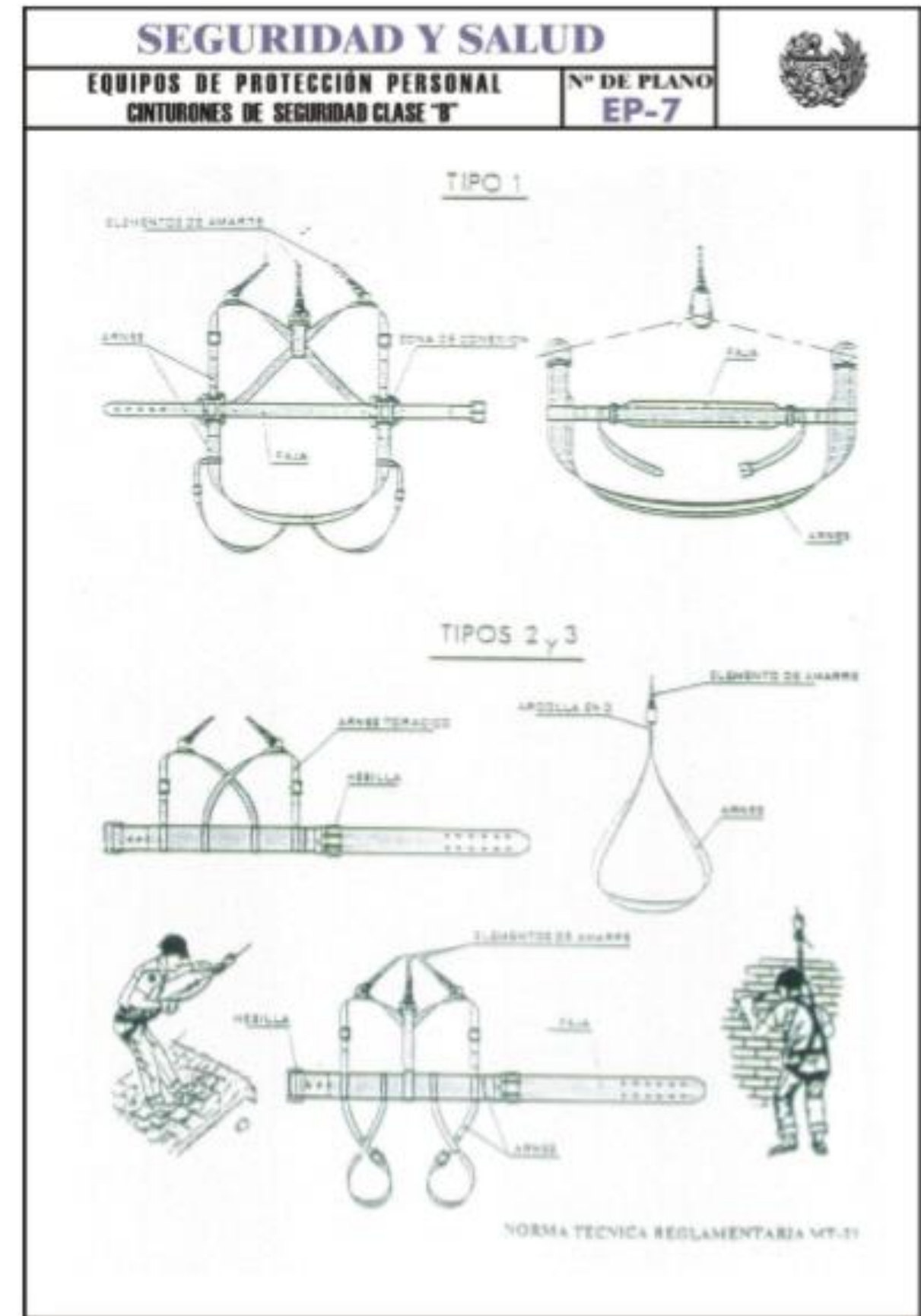
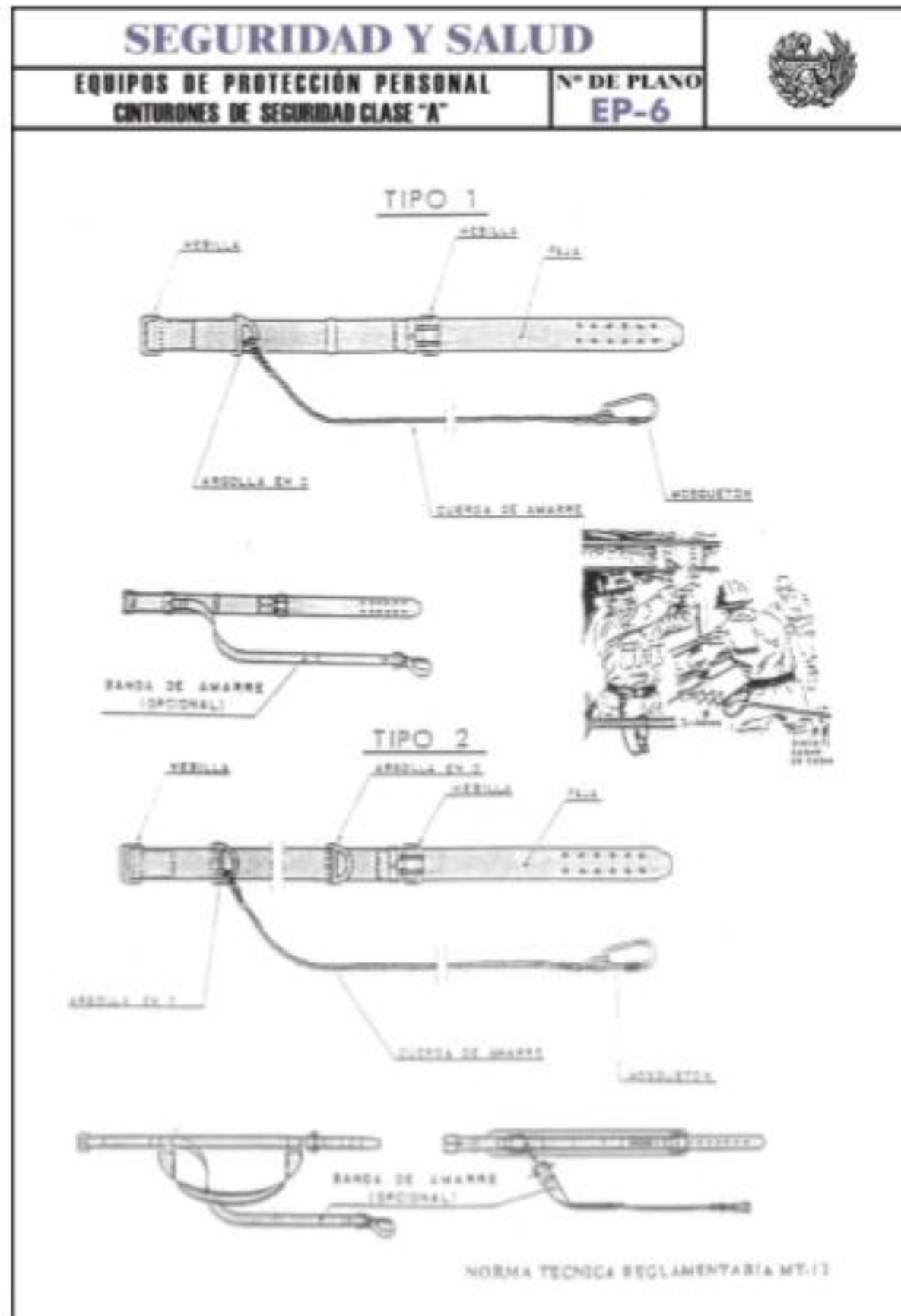


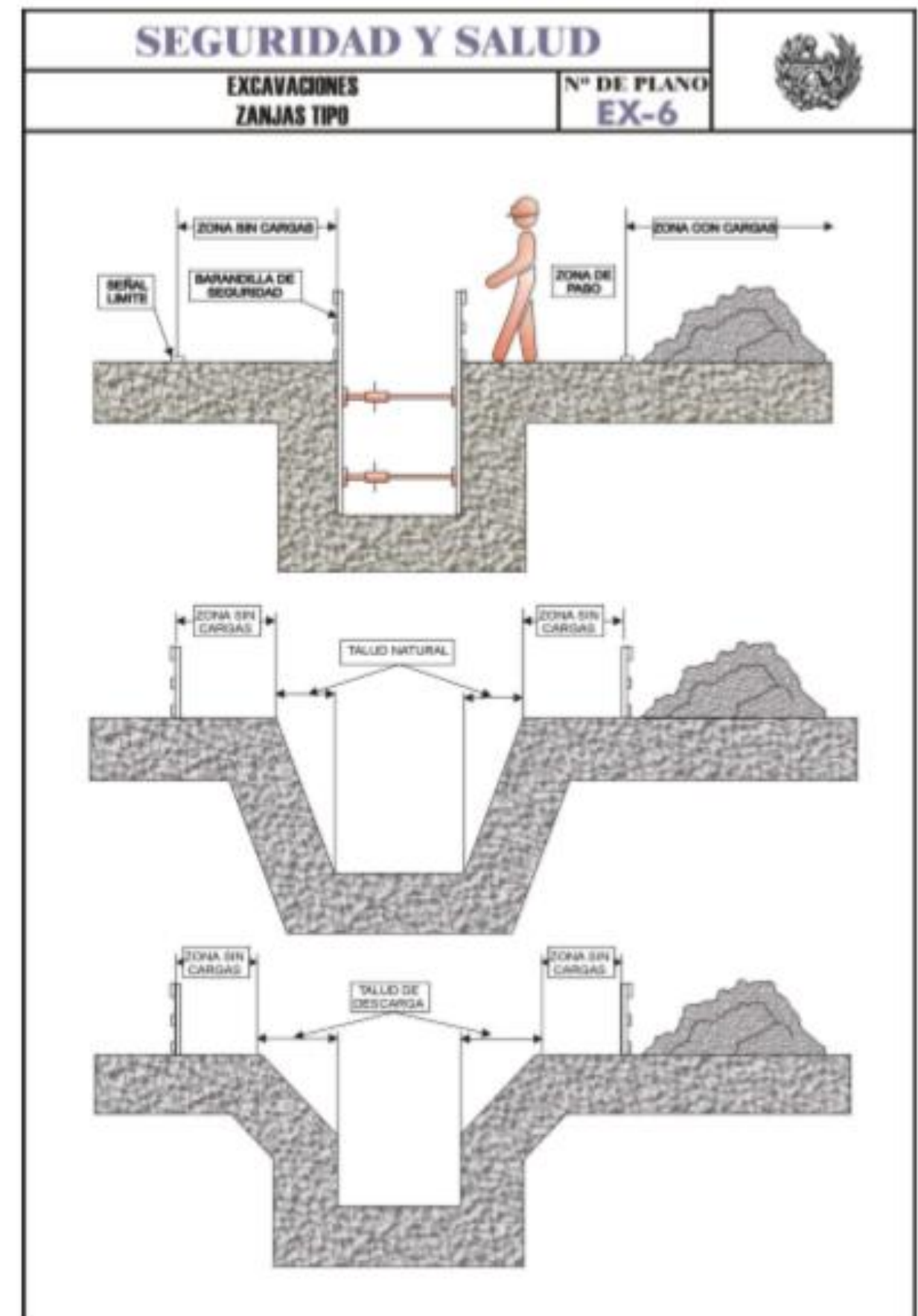
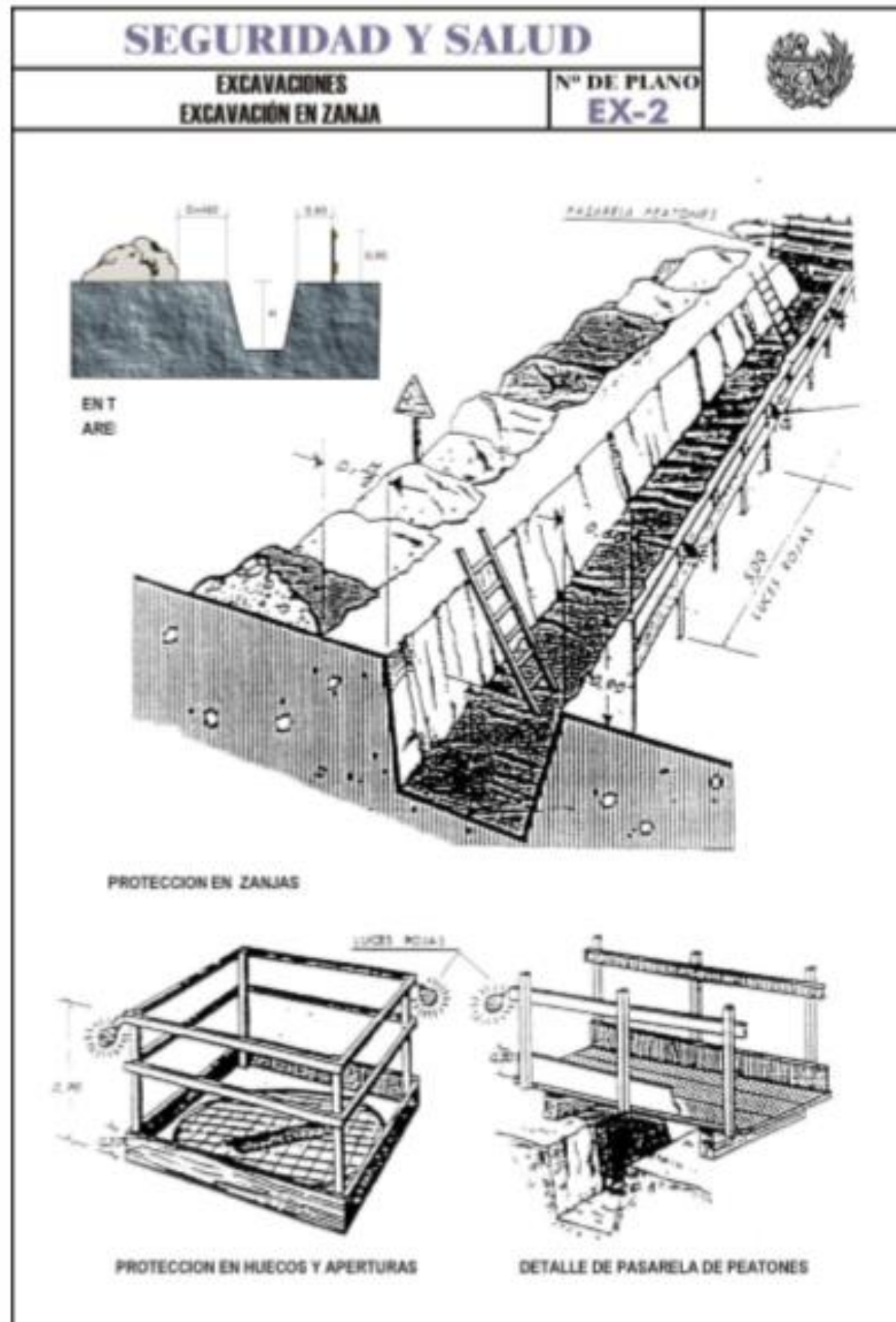
SEGURIDAD Y SALUD		
ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO	Nº DE PLANO	
GESTOS CODIFICADOS - 2	EAI-7	
C) Movimientos horizontales		
Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal.	Las manos indican la distancia.	

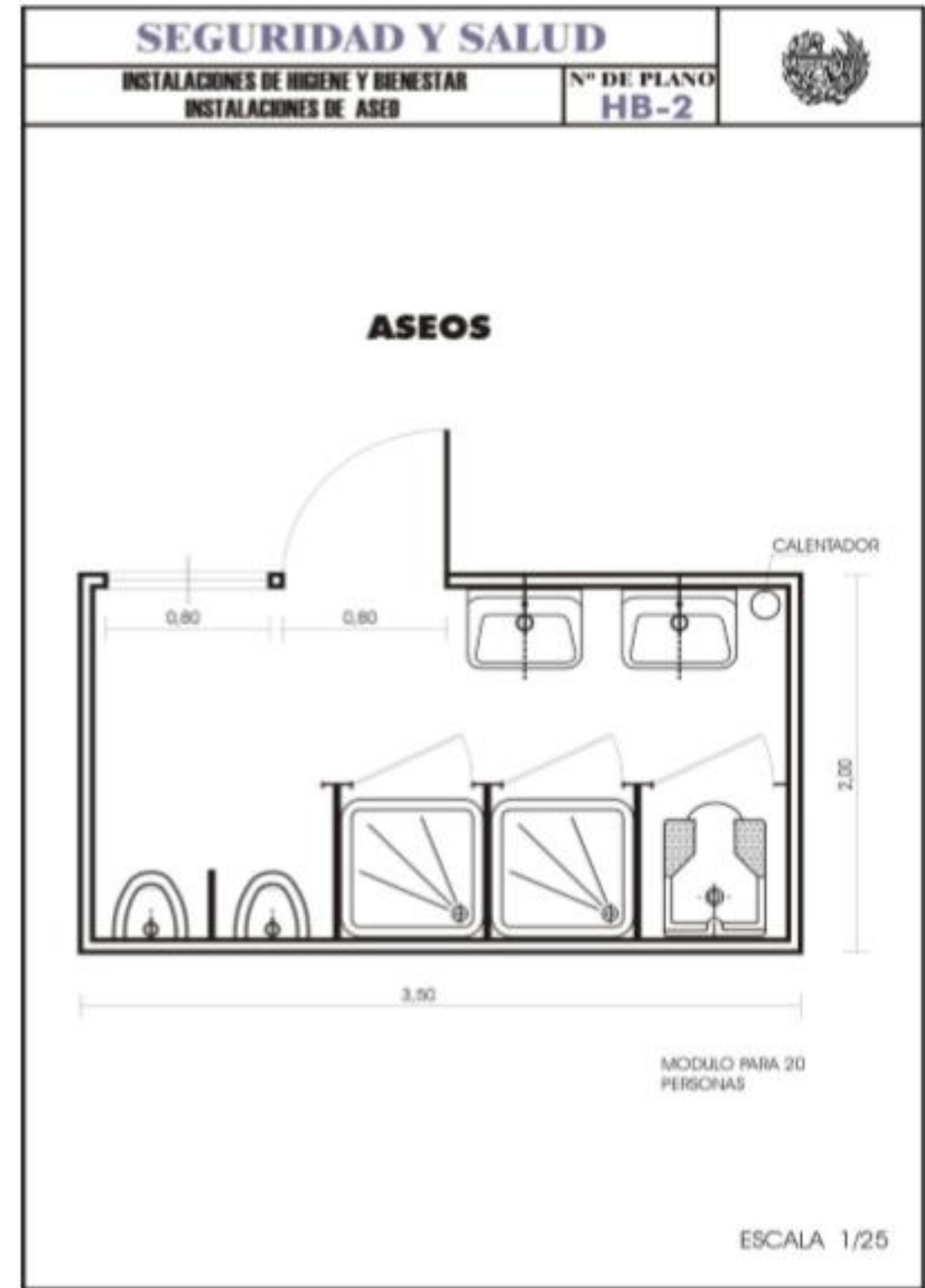
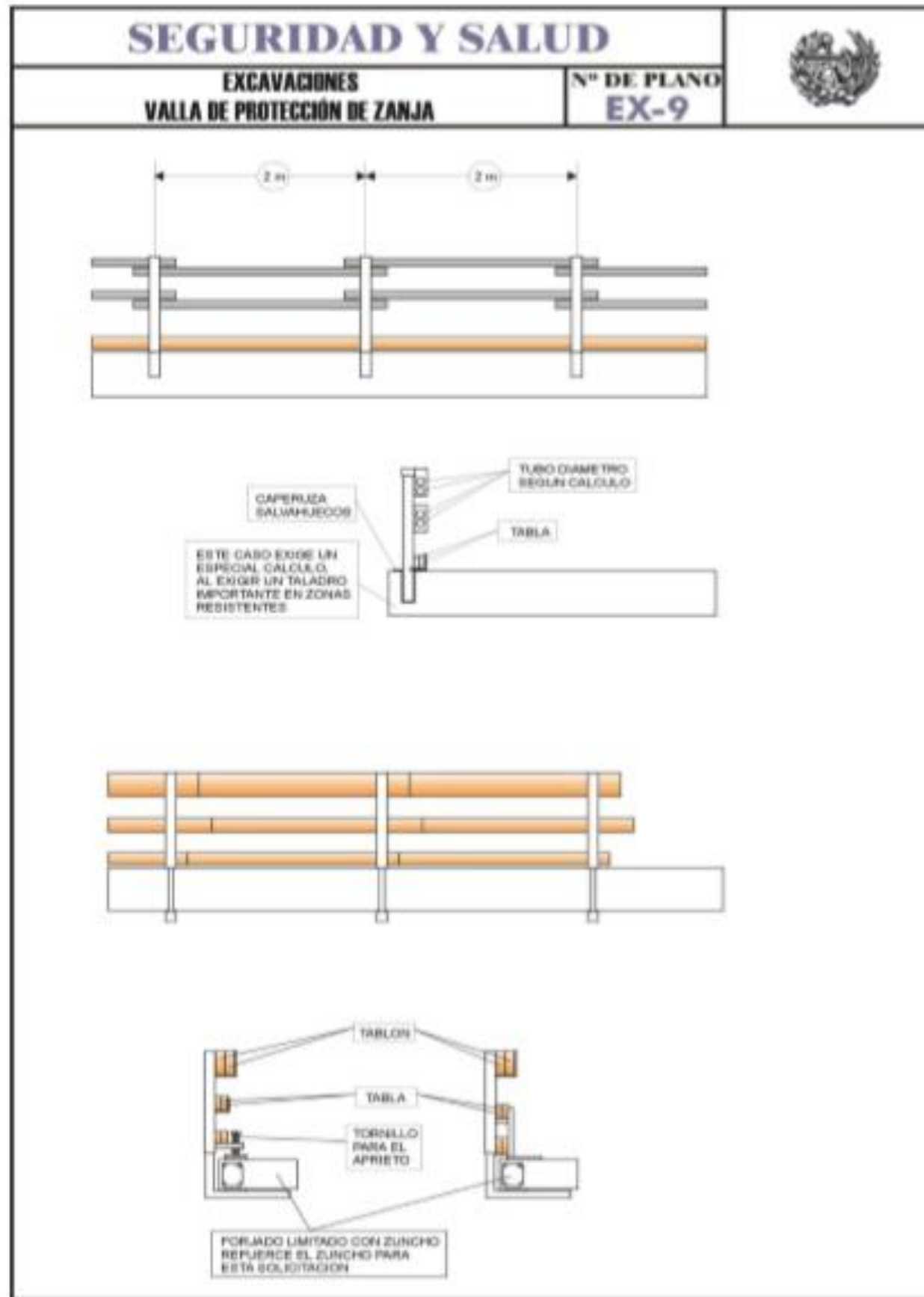
SEGURIDAD Y SALUD		
ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO	Nº DE PLANO	
GESTOS CODIFICADOS - 3	EAI-8	
D) Peligro		
Significado	Descripción	Ilustración
Peligro: Alto o parada de emergencia.	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.	
Rápido.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.	

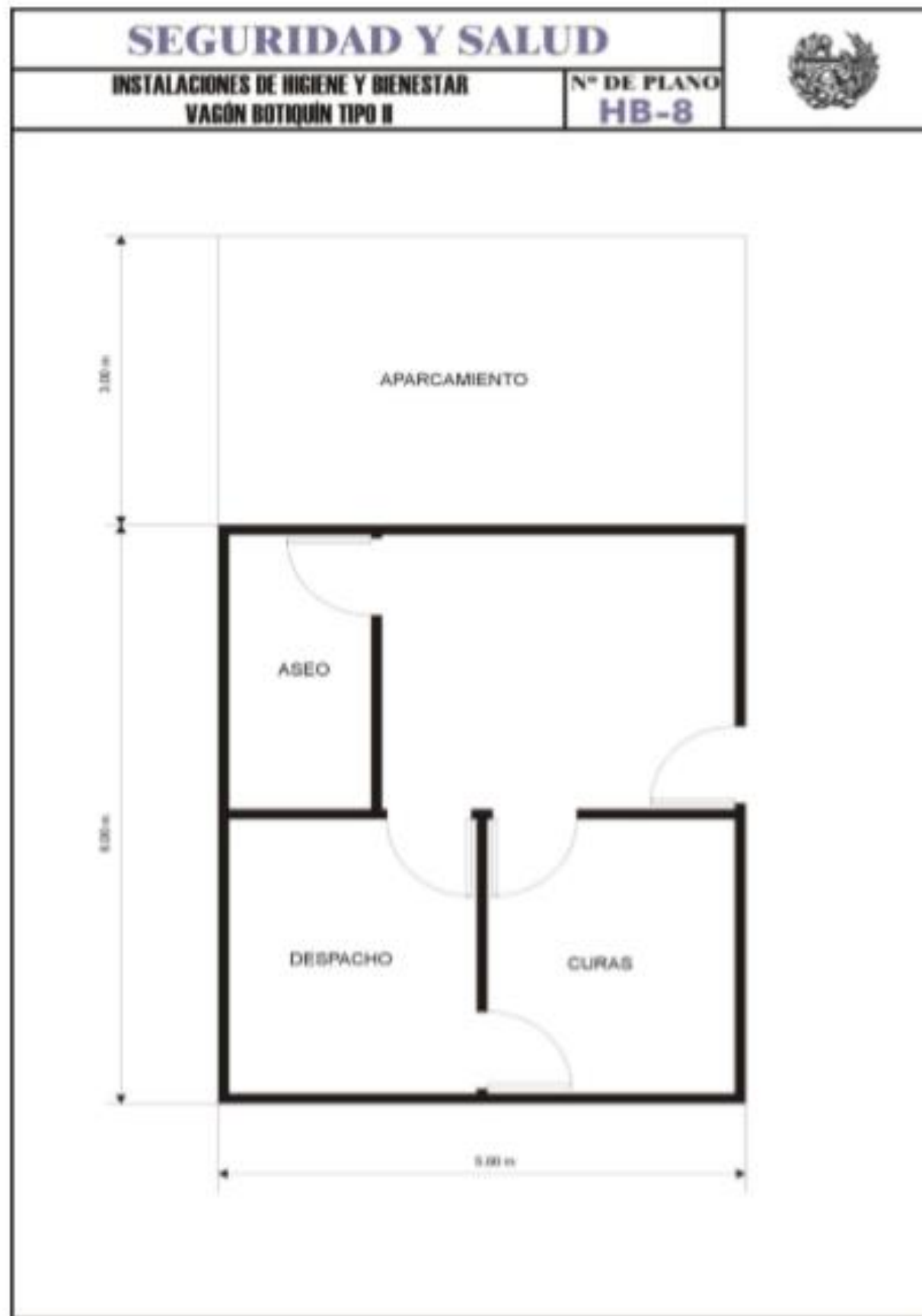












SEGURIDAD Y SALUD		
TRABAJO CON HORMIGONES HORMIGONADO DE ZANJA	Nº DE PLANO HOR-4	

SEGURIDAD Y SALUD		
MAQUINARIA DE OBRAS MOVIMIENTO DE TIERRAS	Nº DE PLANO MO-1	

RETROEXCAVADORA

PALA CARGADORA

BULLDOZER

EXCAVADORA MIXTA

MOTONIVELADORA


RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORAS
<p>Atrapesos o atrapamientos</p> <p>Vuelcos y deslizamientos de la maquina</p> <p>Maquinas en marcha fuera de control</p> <p>Caidas por pendientes</p> <p>Choques con otros vehiculos</p> <p>Contacto con lineas eléctricas aéreas o enterradas</p> <p>Ruido y vibraciones</p> <p>Interferencias con infraestructuras urbanas</p> <p>Quemaduras, golpes o Caidas de objetos o personas</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Perfecto conocimiento de la maquinaria a utilizar · Correcto uso y mantenimiento de la maquina · Se prohíbe el acceso a personas no autorizadas · Se prohíbe levantar o transportar personal · Uso de los E.P.I. Recomendables · Se prohíbe el acceso a la zona de influencia de la maquina mientras este trabajando · Se colocarán banderolas para impedir el contacto con lineas electricas aéreas.


SEGURIDAD Y SALUD		
MAQUINARIA DE OBRAS DUMPER	Nº DE PLANO MO-3	





LOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR, DEBERAN SER PROVISTOS DE SEGURIDAD PARA EL CASO DE VUELCO (ART. 124 O.G.S.M.)

SEGURIDAD Y SALUD		
MAQUINARIA DE OBRAS CARRETILLA ELEVADORA	Nº DE PLANO MO-5	



CARRETILLA PORTAPALES

LOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR, DEBERAN SER PROVISTOS DE SEGURIDAD PARA EL CASO DE VUELCO (ART. 124 O.G.S.M.)

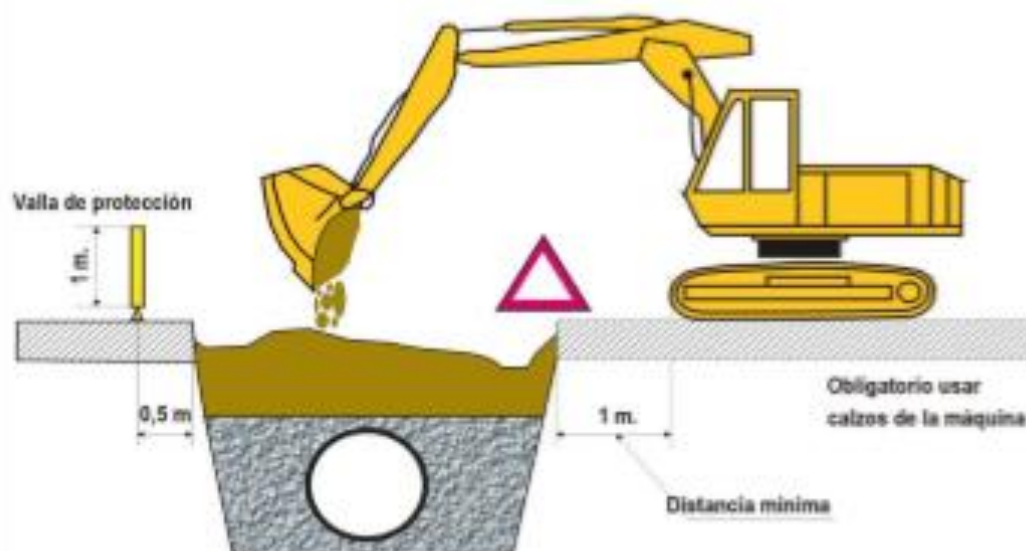
SEGURIDAD Y SALUD



RELLENOS RIESGO MAS FRECUENTES

N° DE PLANO RELL-1

RIESGOS MAS FRECUENTES



Valla de protección

1 m.

0,5 m

1 m.

Obligatorio usar calzos de la máquina

Distancia mínima

RELLENOS

RIESGOS MAS FRECUENTES

Desprendimientos o deslizamientos de tierras
Atropellos y atrapamientos
Colisiones, vuelcos y falsas maniobras
Máquinas en marcha fuera de control
Caídas por pendientes de personal y maquinaria
Caídas de personal a distinto nivel
Caídas de personal al mismo nivel
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas
Ruido y vibraciones
Interferencias con infraestructuras urbanas
Quemaduras y golpes
Caídas de objetos

MEDIDAS CORRECTIVAS

- Empleo del talud adecuado según terreno
- Entibación adecuada en zanjas.
- Perfecto conocimiento de la maquinaria a utilizar
- Correcto uso y mantenimiento de la maquinaria
- Se prohíbe el acceso a personas no autorizadas
- Se prohíbe levantar o transportar personal
- Uso de los E.P.I. Recomendables
- Se prohíbe el acceso a la zona de influencia de la máquina mientras este trabajando
- Se colocarán banderolas para impedir el contacto con líneas eléctricas aéreas.
- Colocación de vallas de protección

SEGURIDAD Y SALUD

TRABAJOS PREVIOS
PÓRTICO DE BALIZAMIENTO

Nº DE PLANO
TP-3

DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD

BAJA TENSION $a > 1 \text{ m}$

ALTA TENSION $a > 3 \text{ m}$ HASTA 57.000 V

$a > 5 \text{ m}$ MAS 57.000 V

ALZADO LATERAL

D= Altura minima de la linea al suelo

SEGURIDAD Y SALUD		
SEÑALIZACIÓN DE OBRA SEÑALES DE PELIGRO Y MANUALES	Nº DE PLANO SO-1	

SEÑALES DE PELIGRO

 <p>TP-3 SEMAFOROS</p>	 <p>TP-13 a CURVA PELIGROSA HACIA LA DERECHA</p>	 <p>TP-13 b CURVA PELIGROSA HACIA LA IZQUIERDA</p>	 <p>TP-14 a CURVAS PELIGROSAS HACIA LA DERECHA</p>	 <p>TP-14 b CURVAS PELIGROSAS HACIA LA IZQUIERDA</p>
 <p>TP-15 PERFIL IRREGULAR</p>	 <p>TP-15 a RESALTO</p>	 <p>TP-15 b BADEN</p>	 <p>TP-17 ESTRECHAMIENTO DE CALZADA</p>	 <p>TP-17 a ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA</p>
 <p>TP-17 b ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA</p>	 <p>TP-18 OBRAS</p>	 <p>TP-19 PAVIMENTO DESUZANTE</p>	 <p>TP-25 CIRCULACION EN LOS DOS SENTIDOS</p>	 <p>TP-26 DESPRENDIMIENTO</p>
 <p>TP-28 PROYECCION DE GRAVELLA</p>	 <p>TP-30 ESCALON LATERAL</p>	 <p>TP-50 OTROS PELIGROS</p>		

SEÑALES MANUALES

 <p>TM-1 BANDERA ROJA</p>	 <p>TM-2 DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO</p>	 <p>TM-3 DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO</p>
--	--	---

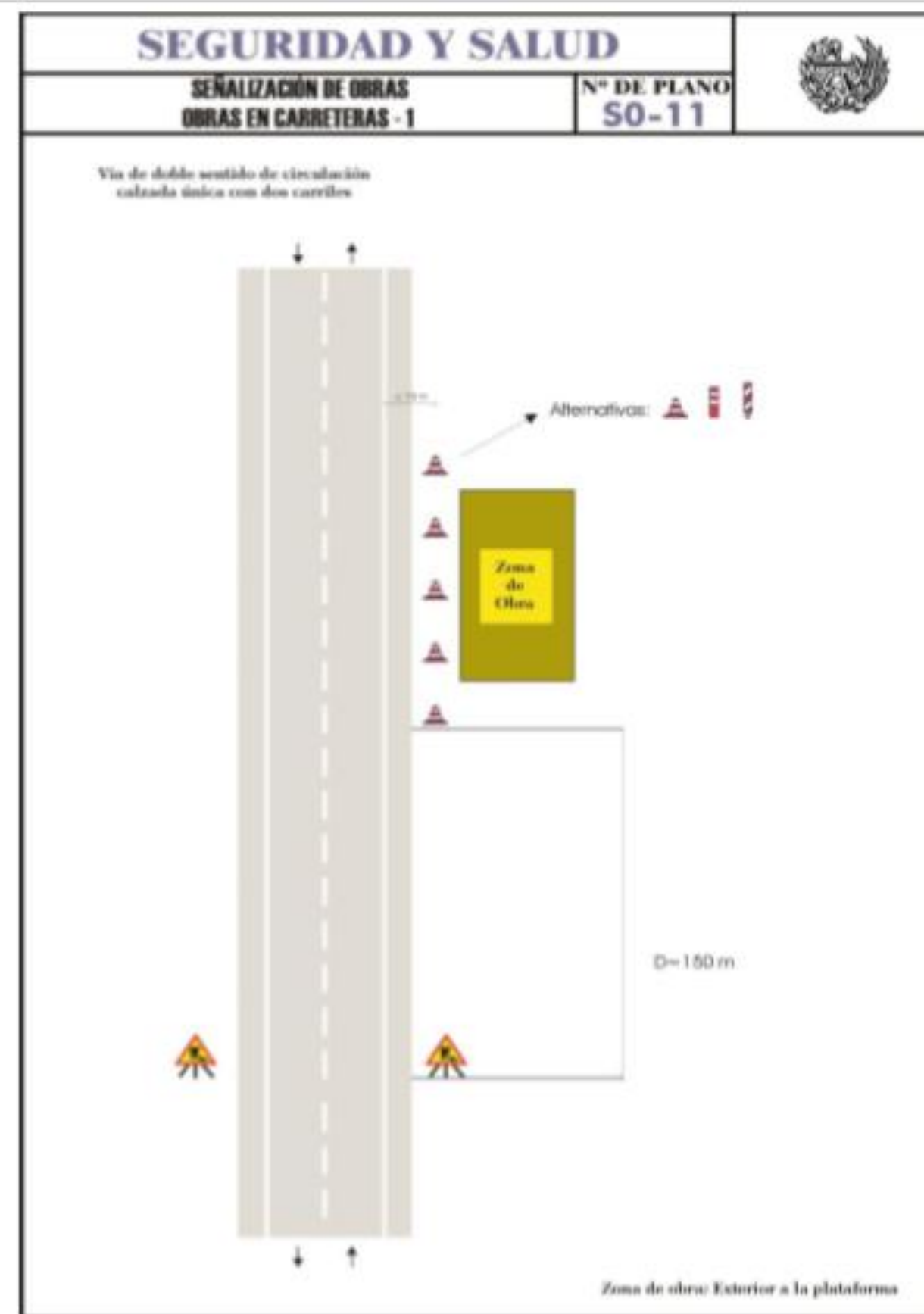
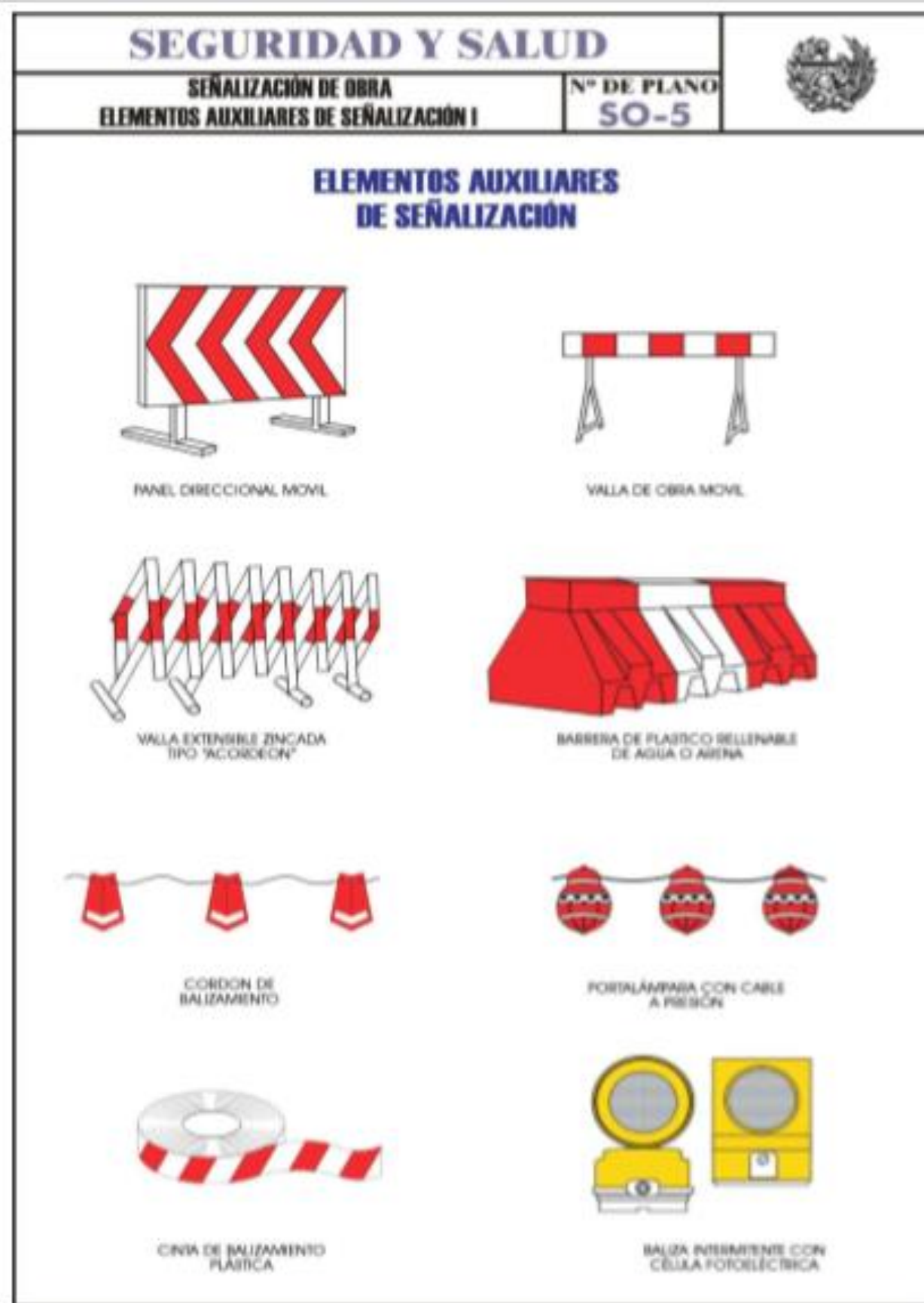
SEGURIDAD Y SALUD		
SEÑALIZACIÓN DE OBRA SEÑALES DE REGLAMENTO Y PRIORIDAD	Nº DE PLANO SO-2	

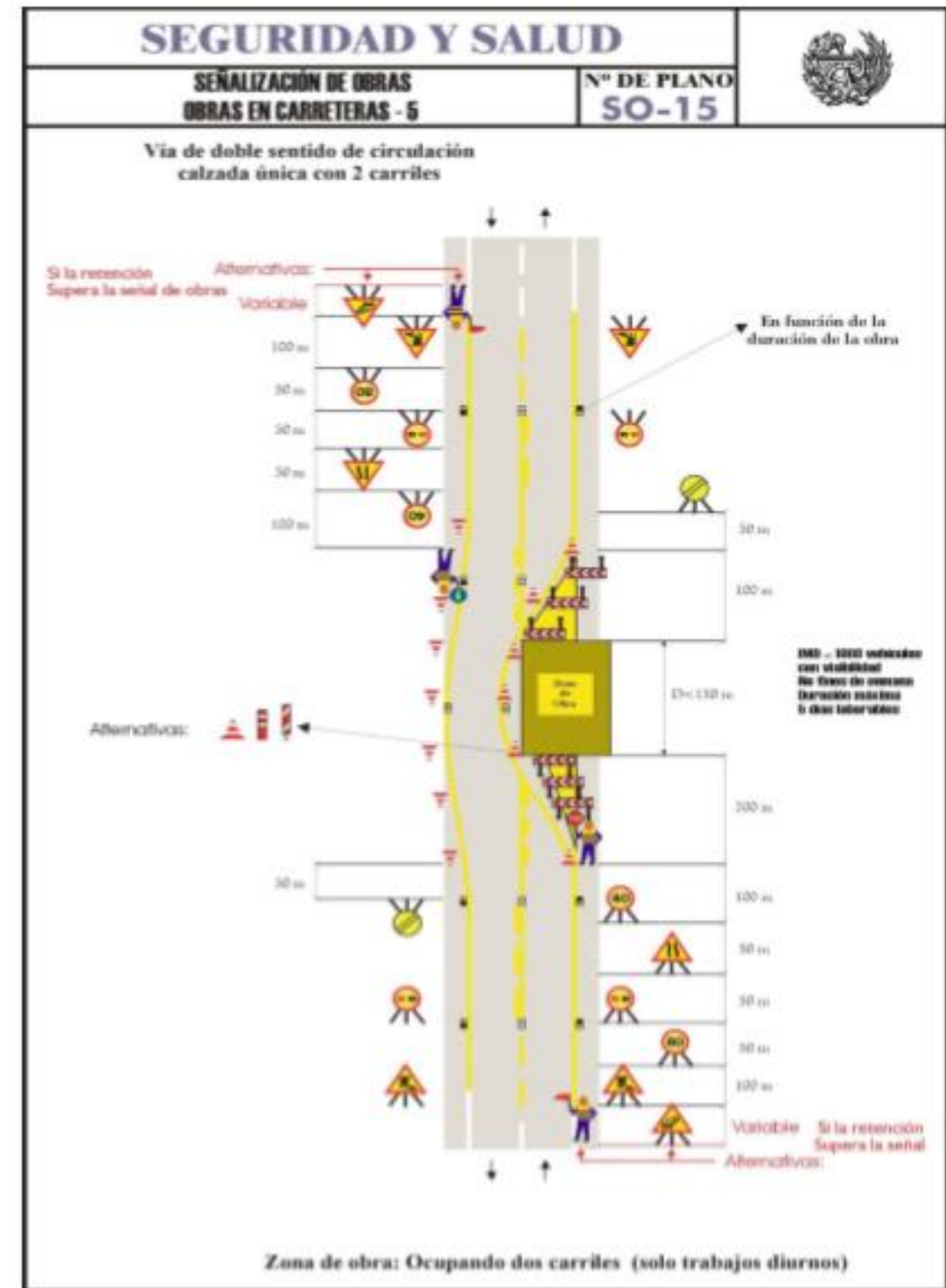
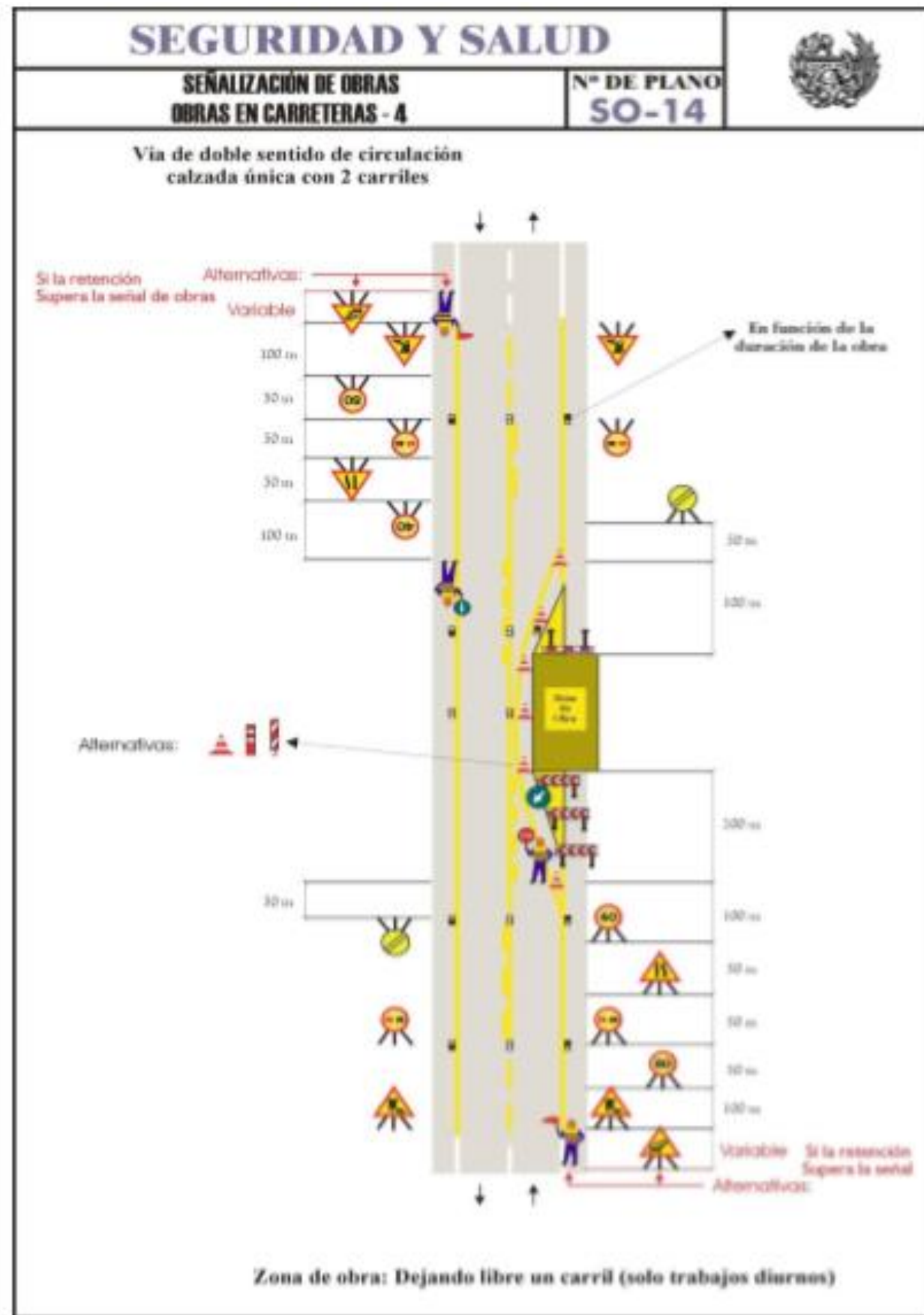
SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD

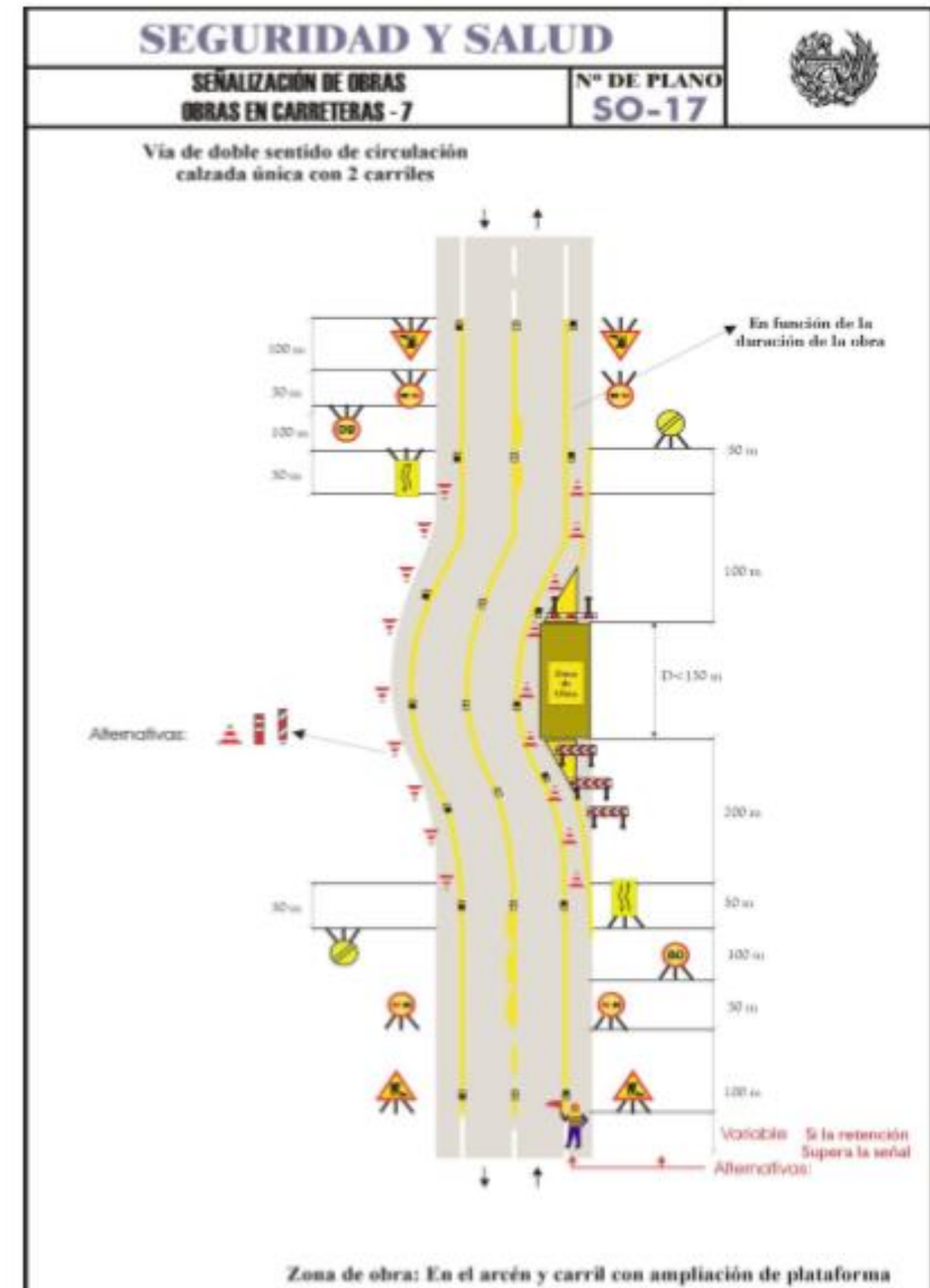
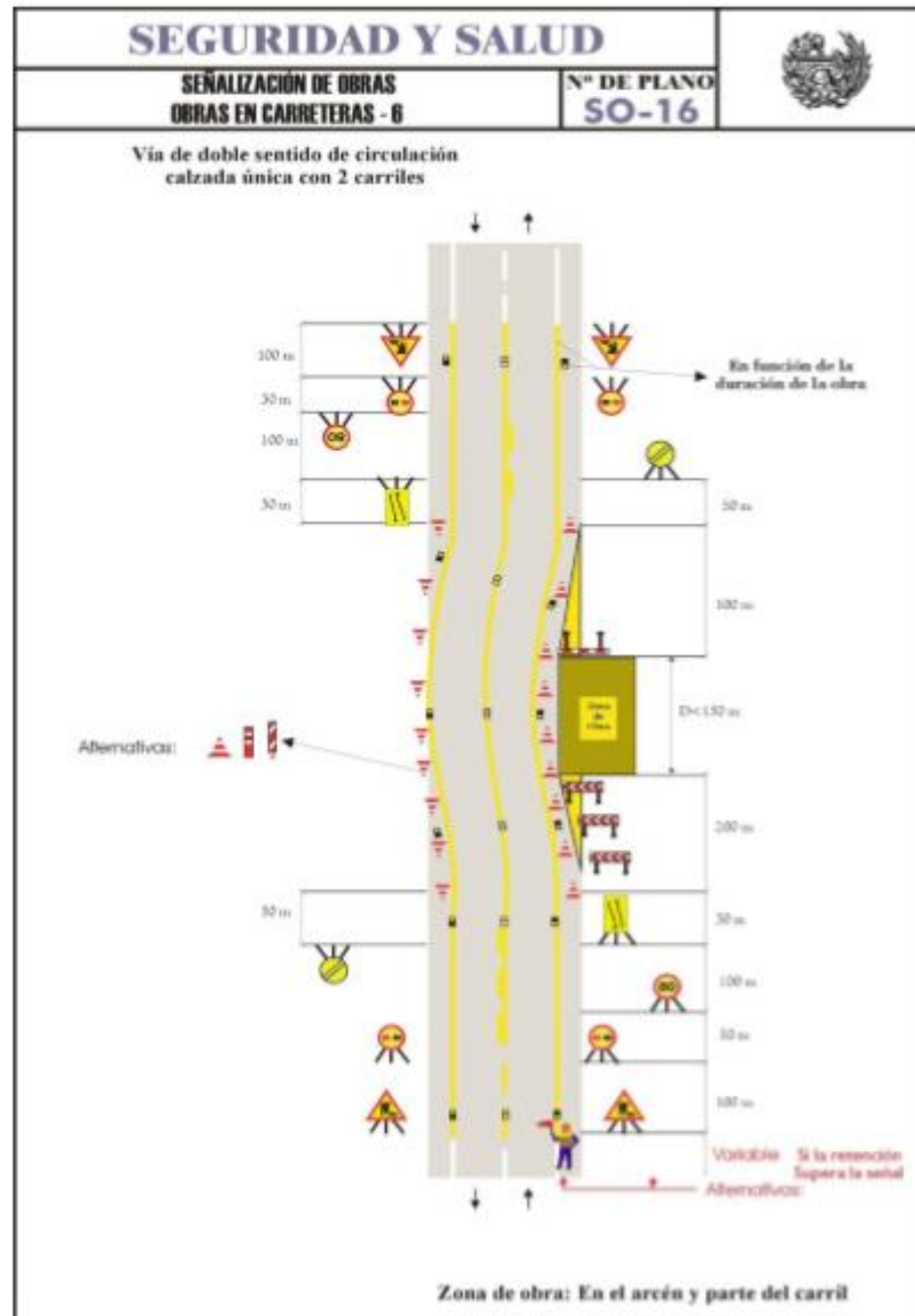
 <p>TR-5 PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO</p>	 <p>TR-6 PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO</p>	 <p>TR-101 ENTRADA PROHIBIDA</p>	 <p>TR-106 ENTRADA PROHIBIDA A VEHÍCULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS</p>	
 <p>TR-201 LIMITACIÓN DE PESO</p>	 <p>TR-204 LIMITACIÓN DE ANCHURA</p>	 <p>TR-205 LIMITACIÓN DE ALTURA</p>	 <p>TR-301 VELOCIDAD MÁXIMA</p>	
 <p>TR-302 GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO</p>	 <p>TR-303 GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO</p>	 <p>TR-305 ADELANTAMIENTO PROHIBIDO</p>	 <p>TR-306 ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES</p>	
 <p>TR-308 ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO</p>	 <p>TR-400 a SENTIDO OBLIGATORIO</p>	 <p>TR-400 b SENTIDO OBLIGATORIO</p>	 <p>TR-401 a PASO OBLIGATORIO</p>	 <p>TR-401 b PASO OBLIGATORIO</p>
 <p>TR-500 FIN DE PROHIBICIONES</p>	 <p>TR-501 FIN DE LIMITACIONES DE VELOCIDAD</p>	 <p>TR-502 FIN DE PROHIBICIÓN DE ADELANTAMIENTO</p>	 <p>TR-503 FIN DE PROHIBICIÓN DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES</p>	

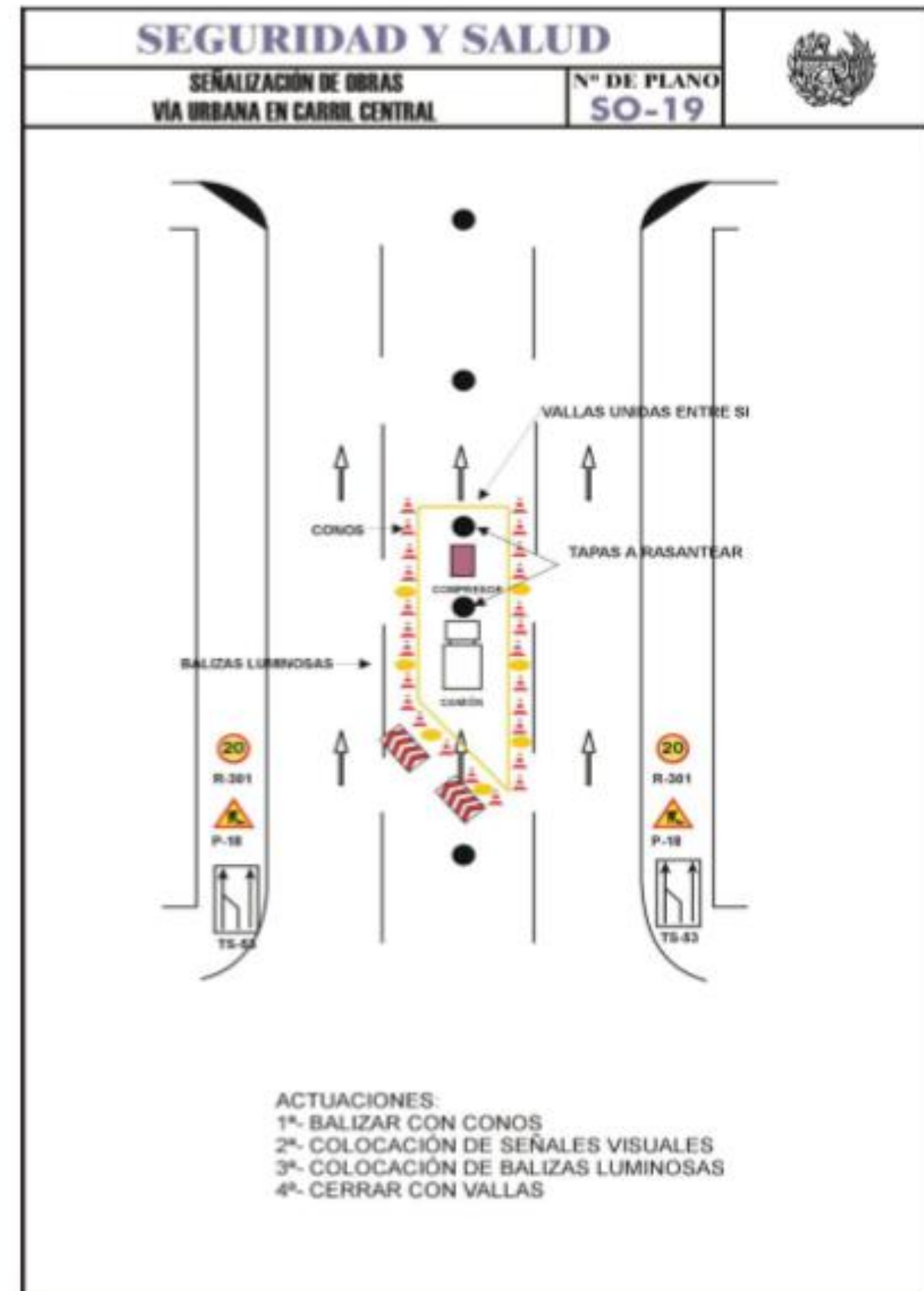
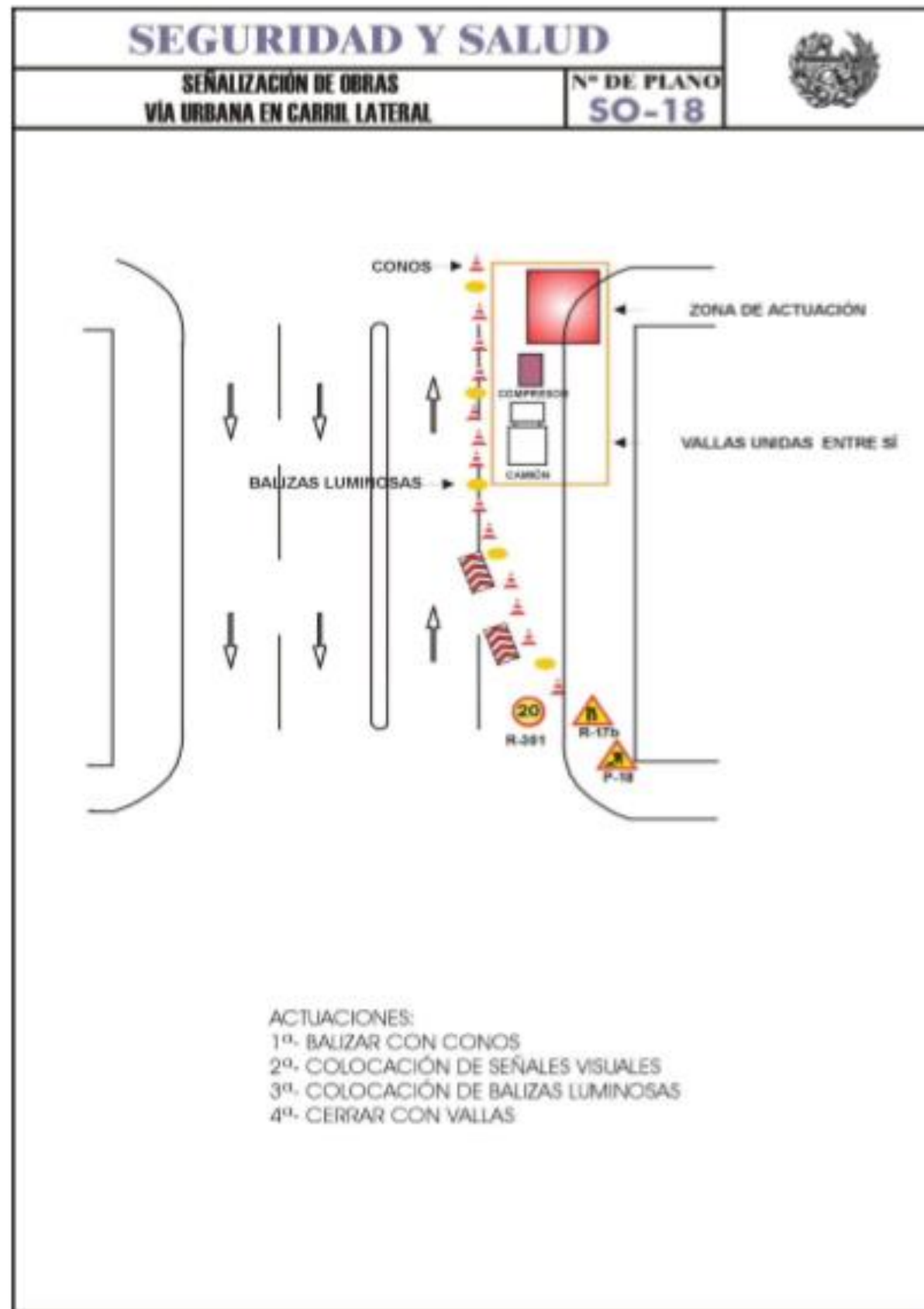
SEGURIDAD Y SALUD		Nº DE PLANO SO-3	
SEÑALIZACIÓN DE OBRA SEÑALES DE INDICACION			
SEÑALES DE INDICACION			
TS-52 REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)	TS-53 REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)	TS-54 REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)	TS-55 REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)
TS-60 DESVIO DE UN CARRIL POR LA CALZADA OPUESTA	TS-61 DESVIO DE UN CARRIL POR LA CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LA DE LAS OBRAS	TS-62 DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA	
TS-210 CARTEL CROQUIS	TS-210 bis CARTEL CROQUIS	TS-220 PRESEÑALIZACION DE DIRECCIONES	
TS-800 DISTANCIA AL COMENZO DEL PELIGRO O PRESCRIPCION	TS-810 LONGITUD DEL TRAMO PELIGROSO O SUJETO A PRESCRIPCION	TS-820 PANEL GENERICO CON LA INSCRIPCION QUE CORRESPONDA	

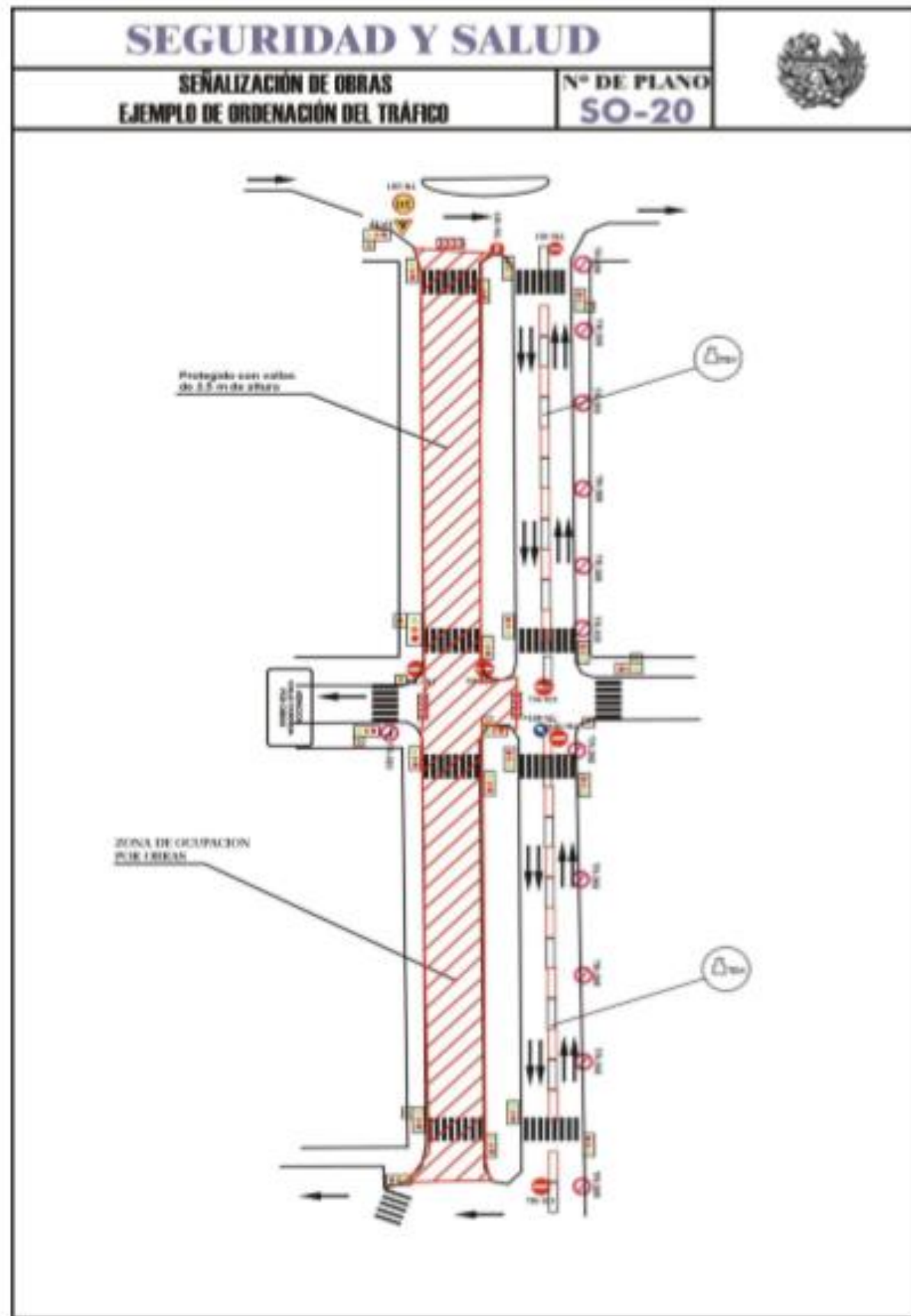
SEGURIDAD Y SALUD		Nº DE PLANO SO-4	
SEÑALIZACIÓN DE OBRA ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES			
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES			
TB-1 PANEL DIRECCIONAL ALTO	TB-3 PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		
TB-2 PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO	TB-4 PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		
TB-5 PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO			
TB-6 CONO	TB-7 PIQUETE	TB-8 BALIZA DE BORDE DERECHO	TB-9 BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10 CAPTAFUEGOS LADO DERECHO E IZQUIERDO	TB-11 HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE		
TB-12 MARCA VIAL NARANJA	TB-13 GUARNICION		
		TB-14 BASTIDOR MOVIL	











SEGURIDAD Y SALUD		
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD TELÉFONOS DE EMERGENCIA	Nº DE PLANO SS-1	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> TELÉFONOS DE EMERGENCIA </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px;"> DIRECCIÓN DE LA OBRA <div style="display: flex; align-items: center;"> <input style="width: 80px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> </div> </div> </div>		
	BOMBEROS	<input style="width: 80px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
	POLICÍA NACIONAL	<input style="width: 80px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
	GUARDIA CIVIL	<input style="width: 80px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
	SERVICIO MEDICO De _____ MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA De _____	<input style="width: 80px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
	AMBULANCIAS	<input style="width: 80px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
	HOSPITALES	<input style="width: 80px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>

SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD
CARTELES INDICATIVOS
Nº DE PLANO
SS-2

CARTEL REPARACION DE EQUIPOS

CARTEL REPARACION ELECTRICA

SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD
SEÑALIZACIÓN EMERGENCIAS
Nº DE PLANO
SS-3

DIMENSIONES EN mm.		
L	L _i	M
841	757	42
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SI-122
SALIDA A UTILIZAR
EN CASO DE EMERGENCIA

SI-010
EQUIPOS PRIMEROS
AJUJOS

SI-060
DUCHA DE SOCORRO

SI-131
VIA DE EVACUACIÓN

SI-080
LAVAJOS

SI-150
EXTINTOR

SI-170
BOCA DE INCENDIO

SI-200
PULSADOR DE ALARMA

SI-230
TELÉFONO A
UTILIZAR EN CASO
DE EMERGENCIA

SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD
SEÑALES DE PROHIBICIÓN

Nº DE PLANO
SS-4

DIMENSIONES EN mm.		
D	D ₁	M
841	661	90
594	472	61
420	330	45
297	235	31
210	166	22
148	116	16
105	83	11

SP-240
PROHIBIDO TRANSPORTAR CARGA

SP-250
PROHIBIDO SITUARSE DEBAJO DE LA CARGA

SP-218
PROHIBIDO EL PASO A CARRETERAS

SP-242
PROHIBIDO EL PASO

SP-270
PROHIBIDO ACCIONES

SP-240
NO ALMACENAR NADA AGUA

SP-400
PROHIBIDO EL PASO

SP-228
PROHIBIDO CIRCULAR O PERMANECER EN EL RADIO DE ACCIÓN DE LA EXCAVADORA

SP-270
PROHIBIDA LA ENTRADA

SP-250
PROHIBIDO EXPOSERSE A ELEMENTOS NATURALES, FUMAR O USAR EL MÓVIL

SP-140
PROHIBIDO SUBIR LAS ZANJAS

SP-270
PROHIBIDO MANIPULAR LA VALVULA

SP-240
PROHIBIDO CIRCULAR DENTRO DE LA ZONA DE CARGA

SP-242
PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

SP-270
PROHIBIDO EL PASO

SP-010
AGUA NO POTABLE

SP-020
PROHIBIDO VERTER AGUA

SP-030
PROHIBIDO ENCENDER FUEGO

SP-040
PROHIBIDO TIRAR

SP-050
FUMAR NO PERMISO

SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD
SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Nº DE PLANO
SS-5

DIMENSIONES EN mm.		
D	D ₁	M
841	757	42
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	189	11
148	132	8
105	95	5

SO-140
USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA Y TAPONES

SO-170
USO OBLIGATORIO DE GUANTES

SO-180
USO OBLIGATORIO DE GUANTES ELÉCTRICOS

SO-190
USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD

SO-200
USO OBLIGATORIO DE BOTAS ELÉCTRICAS

SO-210
USO OBLIGATORIO DE CALZADO ANTICÁLOR

SO-220
USO OBLIGATORIO DE CINTURÓN DE SEGURIDAD

SO-230
USO OBLIGATORIO DE CINTURÓN DE SEGURIDAD

SO-240
USO OBLIGATORIO DE CINTURÓN ANTICÁLOR

SO-250
USO OBLIGATORIO DE ROPA PROTECTORA

SO-120
USO OBLIGATORIO DE CASCO Y PROTECTORES VISUALES

SO-130
USO OBLIGATORIO DE CASCO Y GOGGLES

SO-140
USO OBLIGATORIO DE CASCO Y PANTALLA PROTECTORA

SO-150
USO OBLIGATORIO DE CASCO, GOGGLES Y PROTECTORES AUDITIVOS

SO-040
USO OBLIGATORIO DE CASCO

SO-050
USO OBLIGATORIO DE PANTALLA PROTECTORA

SO-060
USO OBLIGATORIO DE GOGGLES O PANTALLA

SO-160
USO OBLIGATORIO DE CASCO Y MÁSCARA

SO-070
USO OBLIGATORIO DE GOGGLES ANTISPLASH

SO-400
MANTENER LIMPIA LA OBRA

SO-270
USO OBLIGATORIO DE EQUIPO PROTECTOR PERSONAL

SO-480
DIRECCIÓN OBLIGATORIA

SO-390
EVITAR EL PELIGRO

SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALES DE SEGURIDAD
SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

Nº DE PLANO
SS-6

DIMENSIONES EN mm.		
L	Li	M
841	695	42
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

SA-010
PELIGRO DE
INCENDIO

SA-020
PELIGRO
MATERIAL
COMBURENTE

SA-030
PELIGRO DE
EXPLOSIÓN

SA-040
PELIGRO DE
INTOXICACIÓN

SA-050
PELIGRO DE
CORROSIÓN

SA-060
RIESGO
ELECTRICO

SA-070
RIESGO
ELECTRICO

SA-080
RIESGO
ELECTRICO

SA-090
RIESGO
ELECTRICO

SA-100
ATENCIÓN
PUESTA A TIERRA

SA-230
ATENCIÓN
ÁREA DE RUIDO
PELIGROSO

SA-260
PELIGRO
CARGAS
SUSPENDIDAS

SA-280
DESPRENDIMIENTOS

SA-290
PELIGRO
ZONA DE CARGA
Y DESCARGA

SA-300
PELIGRO
OBJETOS FIJOS
A BAJA ALTURA

SA-340
PELIGRO
CAÍDAS AL
MISMO NIVEL

SA-360
PELIGRO
MAQUINARIA PESADA
EN MOVIMIENTO

SA-370
PELIGRO
PASO DE
CARRETIILLAS

SA-380
PELIGRO
PASO DE
CAMIONES

SA-400
PELIGRO
INDETERMINADO

SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD
SEÑALES DE USO OBLIGATORIO EN OBRAS

Nº DE PLANO
SS-7

**EN ESTA OBRA ES OBLIGATORIO
SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**NO SE PERMITE EL PASO A ESTA
OBRA SIN IR ACOMPAÑADO DE
PERSONA AUTORIZADA**



A Coruña, 1 de junio de 2018.

LA AUTORA DEL PROYECTO:



FDO: HENAR LORENZO SERRANO



8. Instalaciones de higiene y bienestar.

9. Plan de seguridad y salud.

Pliego de prescripciones técnicas particulares de Seguridad y Salud.

Índice

1. Disposiciones legales de aplicación.
2. Comienzo de las obras.
3. Condiciones de los medios de protección.
 - 3.1. Protecciones individuales.
 - 3.2. Protecciones colectivas.
4. Normas de seguridad.
 - 4.1. Maquinaria.
 - 4.2. Productos y sustancias químicas empleadas en obra.
 - 4.3. Instalación eléctrica.
 - 4.4. Servicios de higiene y bienestar.
5. Señalización de obras.
6. Servicios de prevención.
7. Instalaciones médicas.



1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en la legislación siguiente:

- Ley 8 / 80, de 1 de Marzo, del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31 / 95, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y normativa que la desarrolla. - Real Decreto 39 / 1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención. - Real Decreto 486 / 1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 773 / 1997, de 30 de Mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1627 / 1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. - Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (9-3-71) (B.O.E. 16- 3-71) (en la parte no derogada por la Ley 31 / 1995, R.D. 486 / 97 y R.D. 773/97).
- Homologación de medios de protección personal (O.M. 17-5-74) (B.O.E.29-5-74). - Real Decreto 230 / 1998, de 16 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos e Instrucciones técnicas complementarias (B.O.E.12 / 3/ 98).
- Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (R.D. 863 /1985de 2 de abril)(B.O.E. 12-6-85). - Reglamento Electrotécnico para Baja de Tensión (Decreto 2413 / 1973, de 20 de Septiembre) (B.O.E. 9-10-73).
- Reglamento de líneas aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-69). - Reglamento sobre Condiciones Técnicas y garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y

Centros de Transformación (R.D. 3275 / 1982 de 12 de Noviembre). - Convenio Colectivo Provincial de la Construcción. - Reglamento de Seguridad en las Máquinas (R.D. 1495 / 1986 de 26 de Mayo) (B.O.E. 21-786).

- Norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (R.D. 1403 / 1986 de 9 de Mayo).

- Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial (R.D.L.339 / 1990 de 2 de Marzo) (B.O.E.14-3-90).

- Reglamento General de Circulación. (R.D. 13 / 1992, de 17 de Enero) (B.O.E31-1-92).

- Real Decreto 1495 / 1986, de 26 de Mayo, Reglamento de Seguridad en las máquinas.

- Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo que pueda afectar a los trabajos que se realicen en la obra.

2. COMIENZO DE LAS OBRAS.

Deberá señalarse en el Libro de Órdenes oficial la fecha de comienzo de la obra, que quedará refrendada con las firmas del Ingeniero Director, del Encargado General de la Contrata y de un representante de la propiedad.

Asimismo, y antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección para comprobar si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario, se desecharán, adquiriéndose por parte del contratista unos



nuevos. Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo.

3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado equipo o prenda, se repondrá el mismo, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto. Aquéllas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato. El uso de una prenda o equipo de protección, nunca representará un riesgo en sí mismo.

3.1. Protecciones individuales.

Se ajustarán a las Normas de homologación de medios de protección personal (O.M. 17-574) (B.O.E. 29-5-74). En los casos en que no existe Norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Asimismo cumplirán las Normas Técnicas Reglamentarias sobre homologación de medios de protección personal del Ministerio de Trabajo:

M.T.1. Cascos de seguridad no metálicos. BOE 30-12-74 M.T.2. Protectores auditivos. BOE 1-11-75 M.T.3. Pantallas para soldadores. BOE 2-9-75 M.T.4. Guantes aislantes de la electricidad. BOE 3-9-75 M.T.5. Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. BOE 12-2-80 M.T.6. Banquetas aislantes de maniobras. BOE 5-9-75. M.T.7. Adaptadores faciales. BOE 69-75. M.T.8. Filtros mecánicos. BOE 8-9-75. M.T.10.Filtros químicos y mixtos contra amoníaco. BOE 9-9-75. M.T.11.Guantes de protección contra agresivos químicos. BOE 4-7-77.

M.T.12.Filtros químicos y mixtos contra monóxido de carbono. BOE 13-7-77
M.T.13 Cinturones de sujeción. BOE 2-9-77. M.T.14.Filtros químicos y mixtos contra cloro. BOE 21-4-78

M.T.15.Filtros químicos y mixtos contra anhídrido sulfuroso. BOE 21-6-78.

M.T.16.Gafas de montura tipo universal para protección contra impactos. BOE 17-8-78 M.T.17.Oculares de protección contra impactos. BOE 9-9-76
M.T.18.Oculares filtrantes para pantallas de soldadores. BOE 21-6-79
M.T.19.Cubrefiltros y antecristales para pantallas de soldadores. BOE 21-6-79 El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. M.T.20.Equipos de protección de vías respiratorias semiautónomas de aire fresco con manguera de aspiración. BOE 5-1-81. M.T.21.Cinturones de suspensión. BOE 16-3-81
M.T.22.Cinturones de caída. BOE 17-3-81 M.T.23.Filtros químicos y mixtos contra ácido sulfhídrico. BOE 3-4-81 M.T.24. Equipos semiautomáticos de aire fresco con manguera de presión. BOE 3-8-81. M.T.25.Plantillas de protección frente a riesgos de perforación. BOE 13-10-81. M.T.26.Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales utilizadas en trabajos eléctricos de instalación de baja tensión. BOE 10-10-81. M.T.27.Bota impermeable al agua y a la humedad. BOE 22-12-81. M.T.28.Dispositivos personales utilizados en las operaciones de elevación y descenso. Dispositivos anticaídas. BOE 14-12-82.

Las protecciones personales, conforme marca el capítulo VI Art. 41 de la ley 10/11/1.995, deberán los fabricantes asegurar la efectividad en condiciones normales, así como informar del tipo de riesgo al que van dirigidos.

La Dirección Técnica de obra con el auxilio del Servicio de Prevención dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.



3.2. Protecciones colectivas.

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos y el movimiento del personal en la obra debe quedar previsto, estableciendo itinerarios obligatorios.

Cuando se trabaje junto a una vía en servicio se establecerá una precaución de 60 km/ h en la vía no tratada, durante las horas de trabajo. Se pondrá especial atención en señalizar la entrevía mediante la colocación de una banda de balizamiento para que el personal no ocupe el gálibo de la vía en servicio.

Se señalizarán y balizarán los accesos y recorridos de vehículos, así como los bordes de las excavaciones.

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

- Vallas de limitación y protección. Tendrán como mínimo 250 cm. de altura, estando construidas a base de tubo de acero galvanizado y malla plastificada. Dispondrán de zócalo de hormigón para mantener su verticalidad.
- Topes de desplazamiento de vehículos. Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.
- Barandillas. Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm. de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.
- Redes. Serán de poliamida y sus dimensiones principales serán tales que cumplan con garantía la función protectora para que estén previstas.
- Anclajes de sujeción de cinturón de seguridad. Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos de acuerdo con su función protectora.

- Pórticos limitadores de gálibo. El dintel estará debidamente señalizado de forma que llame la atención.

- Se situarán carteles a ambos lados del pórtico anunciando dicha limitación de altura.

- Señales. Estarán de acuerdo con la normativa vigente.

- Interruptores diferenciales y tomas de tierra. La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales, será para alumbrado de 30 m A. y para fuerza de 300 m A. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

- Extintores. Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

- Riegos. Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo.

- Plataformas de recepción de materiales en planta. Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas. Su justificación se encuentra en los artículos 277 y 281 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

4. NORMAS DE SEGURIDAD.

4.1. Maquinaria.

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos y el movimiento del personal en la obra debe quedar previsto, estableciendo itinerarios obligatorios.

Cuando se trabaje junto a una vía en servicio se establecerá una precaución de 60 km/ h en la vía no tratada, durante las horas de trabajo. Se pondrá especial atención en señalar la entavía mediante la colocación de una banda de balizamiento para que el personal no ocupe el gálibo de la vía en servicio.

Se señalarán y balizarán los accesos y recorridos de vehículos, así como los bordes de las excavaciones.

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

- Vallas de limitación y protección. Tendrán como mínimo 250 cm. de altura, estando construidas a base de tubo de acero galvanizado y malla plastificada. Dispondrán de zócalo de hormigón para mantener su verticalidad.
- Topes de desplazamiento de vehículos. Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.
- Barandillas. Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm. de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.
- Redes. Serán de poliamida y sus dimensiones principales serán tales que cumplan con garantía la función protectora para que estén previstas.

- Anclajes de sujeción de cinturón de seguridad. Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos de acuerdo con su función protectora.

- Pórticos limitadores de gálibo. El dintel estará debidamente señalado de forma que llame la atención.

- Se situarán carteles a ambos lados del pórtico anunciando dicha limitación de altura.

- Señales. Estarán de acuerdo con la normativa vigente.

- Interruptores diferenciales y tomas de tierra. La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales, será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

- Extintores. Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

- Riegos. Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo.

- Plataformas de recepción de materiales en planta. Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas. Su justificación se encuentra en los artículos 277 y 281 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por un Jefe de Equipo. -Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a los 5



metros en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. - Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás. - Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco. - Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada. - Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: - vuelco - atropello - colisión -, etc.) - Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

4.2. Productos y sustancias químicas empleadas en obra.

Los productos, sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a estar envasados y etiquetados, de manera que permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad, identificándose su contenido.

4.3. Instalaciones eléctricas.

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizara siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los Planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados. - Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentaran el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalaran por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación. - Los tubos constituidos

de PVC o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 601º C.

4.4. Servicio de higiene y bienestar.

Considerando que el número máximo previsto de operarios en obra es de 10, las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

- Vestuarios - Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de 20 m2, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.(2)

- La altura libre a techo será de 2,30 metros.

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos. - Se habilitara un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interno que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

- Aseos Se dispondrá de un local con los siguientes elementos sanitarios:

- 1 ducha.

- 1 inodoro.

- 1 lavabo.



- 1 urinario.
- 1 espejo.
- Se completarán con los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc. - Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- Botiquines - Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa. - Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
- El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

5. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

Las características de los elementos de señalización y balizamiento de las obras se ajustarán a la normativa contenida en la Instrucción 8.3-IC de Señalización, balizamiento y defensa de obras, a lo reflejado en los planos que acompañan este anejo y a las instrucciones del Director de Obra. El tamaño de las señales será el definido en la mencionada instrucción como normal.

6. SERVICIOS PREVENTIVOS.

El Contratista deberá desarrollar las actividades preventivas de riesgos de acuerdo con alguna de las modalidades previstas en el Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39 / 1997).

El empresario deberá nombrar un Servicio de Prevención e Higiene en el Trabajo dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 30 de la Ley 31 / 195 de Prevención de Riesgos Laborales, que determina en su párrafo 1 como obligación del Empresario la designación de uno o varios trabajadores para ocuparse de las tareas de prevención de riesgos profesionales o, en su caso, constituir un Servicio de Prevención específico dentro de la empresa, o concertar dicho Servicio a una Entidad especializada, ajena a la misma. Se entenderá como Servicio de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados. Para el ejercicio de sus funciones, el empresario deberá facilitar a dicho servicio el acceso a la información y documentación a que se refiere el apartado tres del artículo 30 de dicha ley.

Las funciones serán las indicadas en el artículo 30,31 y 32:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de dicha Ley.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.



- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo. Será persona idónea para ello cualquier trabajador que acredite haber seguido con aprovechamiento algún curso sobre la materia y en su defecto, el trabajador más preparado, a juicio de la Dirección Técnica de la obra, en estas cuestiones.

7. INSTALACIONES MÉDICAS.

- Se dotarán a la obra de botiquines estratégicamente distribuidos y debidamente dotados, que se revisarán periódicamente reponiéndose lo consumido.
- Deberá haber en los distintos tajos, algún trabajador que conozca las técnicas de Socorrismo y Primeros Auxilios, impartiendo cursillos en caso necesario.
- Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los distintos Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.
- Existirá en la obra y en sitio bien visible, una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.
- Se dispondrá en obra de una camilla plegable para transporte de heridos.

8. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a los elementos, dimensiones y características a lo especificado en el R.D. 486 / 1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y el Anejo IV del R.D. 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

- La obra dispondrá de locales para vestuario y servicios higiénicos debidamente dotados.

- Vestuarios con taquillas individuales con llave, asientos e iluminación.

- Servicios higiénicos con calefacción, un lavabo con espejo y una ducha con agua caliente y fría por cada 10 trabajadores y un W.C. por cada 20 trabajadores.

- Se ventilarán oportunamente los locales, manteniéndolos además en buen estado de limpieza y conservación por medio de un trabajador que podrá compatibilizar este trabajo con otros de la obra.

9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Contratista tiene la obligación de redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

A Coruña,, 1 de junio de 2018.

LA AUTORA DEL PROYECTO:

FDO: HENAR LORENZO SERRANO



PRESUPUESTO



Mediciones

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.02.05	Ud Calzado de seguridad, protección y trabajo Suministro de par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.						20.00
01.02.06	Ud Mascarilla autofiltrante. Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.						20.00
01.02.07	Ud Casco Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.						20.00
							20.00
	SUBCAPÍTULO 01.03 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR						
01.03.01	Ud Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios.						
01.03.02	Ud Alquiler de caseta prefabricada para aseos. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.						1.00
01.03.03	Ud Acometida provisional caseta prefabricada de obra. Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.						6.00
01.03.04	Ud Accesorios en local o caseta de obra para vestuaris y/o aseos 2 radiadores, 5 taquillas individuales, 5 perchas, 2 bancos para 5 personas, espejo, 5 portarrollos, 5 jaboneras en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.						2.00
							2.00



SUBCAPÍTULO 01.04 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA		
01.04.01	Ud Cono Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.	
01.04.02	m Cinta de balizamiento bicolor Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	20.00
01.04.03	Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de advertencia.	50.00
01.04.04	Ud Cartel general indicativo de riesgos. Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	3.00
01.04.05	Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de prohibición. Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	2.00
01.04.06	Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de extinción. Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	2.00
01.04.07	Ud Señal de evacuación, salvamento y socorro	2.00
		2.00



Cuadro de precios nº1



CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD			
CAPÍTULO 01 SISTEMA DE PROTECCIÓN COLECTIVA			
01.01.01	Ud	Tapa de madera para protección de hueco. Protección de hueco horizontal de una arqueta de 60x60 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos. DIEZ EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	10.81
01.01.02	Ud	Barandilla de seguridad para protección de pozo de registro abie Protección de hueco abierto de pozo de registro durante su proceso de construcción, mediante barandilla de seguridad, de 1 m de altura y formando un cuadrado de 1,20x1,20 m, compuesta por pasamanos de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, travesaño intermedio de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm y rodapié de tablón de madera de pino de 20x7,2 cm, todo ello fijado con clavos de acero a cuatro montantes de madera de pino de 7x7 cm colocados en sus esquinas e hincados en el terreno. Amortizable en 4 usos. DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	16.45
01.01.03	m	Vallado provisional de solar con vallas trasladables Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas. SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	6.59
CAPÍTULO .02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
01.02.01	Ud	Protección ocular Suministro de gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares intergrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos. DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2.59
01.02.02	Ud	Par de guantes Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	3.34
01.02.03	Ud	Juego de orejeras Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. CERO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0.99
01.02.04	Ud	Juego de tapones Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso. CERO EUROS con DOS CÉNTIMOS	0.02
01.02.05	Ud	Calzado de seguridad, protección y trabajo Suministro de par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	18.78
01.02.06	Ud	Mascarilla autofiltrante. Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso. DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2.87
01.02.07	Ud	Casco Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	0.23

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
01.03.01	Ud	Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios. CIEN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	100.50
01.03.02	Ud	Alquiler de caseta prefabricada para aseos. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejillas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. CIENTO SESENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	160.50
01.03.03	Ud	Acometida provisional caseta prefabricada de obra. Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m. OCHOCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	866.07
01.03.04	Ud	Accesorios en local o caseta de obra para vestuaris y/o aseos 2 radiadores, 5 taquillas individuales, 5 perchas, 2 bancos para 5 personas, espejo, 5 portarrollos, 5 jaboneras en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos. TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	398.88
CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA			
01.04.01	Ud	Cono Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1.87
01.04.02	m	Cinta de balizamiento bicolor Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	1.18
01.04.03	Ud	Señal de seguridad y salud en el trabajo, de advertencia. TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	3.59
01.04.04	Ud	Cartel general indicativo de riesgos. Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas. SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	6.99
01.04.05	Ud	Señal de seguridad y salud en el trabajo, de prohibición. Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	3.60
01.04.06	Ud	Señal de seguridad y salud en el trabajo, de extinción. Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	3.96
01.04.07	Ud	Señal de evacuación, salvamento y socorro TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	3.96

A Coruña, 1 de junio de 2018.

LA AUTORA DEL PROYECTO:

FDO: HENAR LORENZO SERRANO



Cuadro de precios nº2



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 SISTEMA DE PROTECCIÓN COLECTIVA			
01.01.01	Ud	Tapa de madera para protección de hueco. Protección de hueco horizontal de una arqueta de 60x60 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.	
		Resto de obra y materiales	10.81
		TOTAL PARTIDA	10.81
01.01.02	Ud	Barandilla de seguridad para protección de pozo de registro abie Protección de hueco abierto de pozo de registro durante su proceso de construcción, mediante barandilla de seguridad, de 1 m de altura y formando un cuadrado de 1,20x1,20 m, compuesta por pasamanos de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, travesaño intermedio de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm y rodapié de tablón de madera de pino de 20x7,2 cm, todo ello fijado con clavos de acero a cuatro montantes de madera de pino de 7x7 cm colocados en sus esquinas e hincados en el terreno. Amortizable en 4 usos.	
		Resto de obra y materiales	16.45
		TOTAL PARTIDA	16.45
01.01.03	m	Vallado provisional de solar con vallas trasladables Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.	
		Resto de obra y materiales	6.59
		TOTAL PARTIDA	6.59
CAPÍTULO 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
01.02.01	Ud	Protección ocular Suministro de gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares intergrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.	
		Resto de obra y materiales	2.59
		TOTAL PARTIDA	2.59
01.02.02	Ud	Par de guantes Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos	
		Resto de obra y materiales	3.34
		TOTAL PARTIDA	3.34
01.02.03	Ud	Juego de orejeras Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un amés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.	
		Resto de obra y materiales	0.99
		TOTAL PARTIDA	0.99
01.02.04	Ud	Juego de tapones Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.	
		Resto de obra y materiales	0.02
		TOTAL PARTIDA	0.02
01.02.05	Ud	Calzado de seguridad, protección y trabajo	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suministro de par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	
		Resto de obra y materiales	18.78
		TOTAL PARTIDA	18.78
01.02.06	Ud	Mascarilla autofiltrante. Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.	
		Resto de obra y materiales	2.87
		TOTAL PARTIDA	2.87
01.02.07	Ud	Casco Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	
		Resto de obra y materiales	0.23
		TOTAL PARTIDA	0.23
CAPÍTULO 03 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
01.03.01	Ud	Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios.	
		Resto de obra y materiales	100.50
		TOTAL PARTIDA	100.50
01.03.02	Ud	Alquiler de caseta prefabricada para aseos. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejillas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.	
		Resto de obra y materiales	160.50
		TOTAL PARTIDA	160.50
01.03.03	Ud	Acometida provisional caseta prefabricada de obra. Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.	
		Resto de obra y materiales	866.07
		TOTAL PARTIDA	866.07
01.03.04	Ud	Accesorios en local o caseta de obra para vestir y/o aseos 2 radiadores, 5 taquillas individuales, 5 perchas, 2 bancos para 5 personas, espejo, 5 portarrollos, 5 jaboneras en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	
		Resto de obra y materiales	398.88
		TOTAL PARTIDA	398.88
CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA			
01.04.01	Ud	Cono Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retroreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.	
		Resto de obra y materiales	1.87
		TOTAL PARTIDA	1.87
01.04.02	m	Cinta de balizamiento bicolor Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	
		Resto de obra y materiales	1.18
		TOTAL PARTIDA	1.18
01.04.03	Ud	Señal de seguridad y salud en el trabajo, de advertencia.	
		Resto de obra y materiales	3.59
		TOTAL PARTIDA	3.59
01.04.04	Ud	Cartel general indicativo de riesgos. Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	
		Resto de obra y materiales	6.99
		TOTAL PARTIDA	6.99



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.04.05	Ud	Señal de seguridad y salud en el trabajo, de prohibición. Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	
		Resto de obra y materiales	3.60
		TOTAL PARTIDA	3.60
01.04.06	Ud	Señal de seguridad y salud en el trabajo, de extinción. Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	
		Resto de obra y materiales	3.96
		TOTAL PARTIDA	3.96
01.04.07	Ud	Señal de evacuación, salvamento y socorro	
		Resto de obra y materiales	3.96
		TOTAL PARTIDA	

A Coruña, 1 de junio de 2018.

LA AUTORA DEL PROYECTO:

FDO: HENAR LORENZO SERRANO



Presupuesto



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 SISTEMA DE PROTECCIÓN COLECTIVA				
01.01	Ud Tapa de madera para protección de hueco. Protección de hueco horizontal de una arqueta de 60x60 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.	1.00	10.81	10.81
01.02	Ud Barandilla de seguridad para protección de pozo de registro abie Protección de hueco abierto de pozo de registro durante su proceso de construcción, mediante barandilla de seguridad, de 1 m de altura y formando un cuadrado de 1,20x1,20 m, compuesta por pasamanos de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, travesaño intermedio de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm y rodapié de tablón de madera de pino de 20x7,2 cm, todo ello fijado con clavos de acero a cuatro montantes de madera de pino de 7x7 cm colocados en sus esquinas e hincados en el terreno. Amortizable en 4 usos.	1.00	16.45	16.45
01.03	m Vallado provisional de solar con vallas trasladables Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.	100.50	6.59	662.30
TOTAL CAPÍTULO 01 SISTEMA DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....				731.40
CAPÍTULO 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL				
02.01	Ud Protección ocular Suministro de gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.	20.00	2.59	51.80
02.02	Ud Par de guantes Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos	20.00	3.34	66.80
02.03	Ud Juego de orejeras Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un amés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.	20.00	0.99	19.80
02.04	Ud Juego de tapones Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.	20.00	0.02	0.40
02.05	Ud Calzado de seguridad, protección y trabajo Suministro de par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	20.00	18.78	375.60
02.06	Ud Mascarilla autofiltrante. Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.	20.00	2.87	57.40
02.07	Ud Casco Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		20.00	0.23	4.60
TOTAL CAPÍTULO 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....				611.00
CAPÍTULO 03 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR				
03.01	Ud Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios.	1.00	100.50	100.50
03.02	Ud Alquiler de caseta prefabricada para aseos. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.	6.00	160.50	963.00
03.03	Ud Acometida provisional caseta prefabricada de obra. Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.	2.00	866.07	1,732.14
03.04	Ud Accesorios en local o caseta de obra para vestir y/o aseos 2 radiadores, 5 taquillas individuales, 5 perchas, 2 bancos para 5 personas, espejo, 5 portarrollos, 5 jaboneras en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	2.00	398.88	797.76
TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR				3,808.99
CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA				
04.01	Ud Cono Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.	20.00	1.87	37.40
04.02	m Cinta de balizamiento bicolor Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	50.00	1.18	59.00
04.03	Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de advertencia.	3.00	3.59	10.77
04.04	Ud Cartel general indicativo de riesgos. Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	2.00	6.99	13.98
04.05	Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de prohibición. Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	2.00	3.60	7.20
04.06	Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de extinción. Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	2.00	3.96	7.92
04.07	Ud Señal de evacuación, salvamento y socorro	2.00	3.96	7.92
TOTAL CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA				152.79
TOTAL				5,304.18



A Coruña, 1 de junio de 2018.

LA AUTORA DEL PROYECTO:



FDO: HENAR LORENZO SERRANO



Resumen del presupuesto



RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	SISTEMA DE PROTECCIÓN COLECTIVA	731.40	13.79
2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	611.00	11.52
3	INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	3,808.99	71.81
4	SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA.....	152.79	2.88
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		5,304.18	
21.00 % I.V.A.		1,113.88	
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL CON IVA		6,418.06	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SEIS MIL CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

A Coruña, 1 de junio de 2018.

LA AUTORA DEL PROYECTO:

FDO: HENAR LORENZO SERRANO

Anejo nº20: Expropiaciones y disponibilidad del terreno

1. Terrenos a expropiar.
2. Restitución de servicios afectados e interferencias.



Además el tráfico se verá afectado en el momento de levantamiento del puente de la AC-214 por lo que será necesario la correcta señalización y si fuese preciso la reordenación del tráfico rodado.

1. TERRENOS A EXPROPIAR.

La totalidad de la actuación se desarrolla dentro de los límites del Dominio Público Hidráulico, concretamente en la zona de policía, la cual se extiende 100 m a cada lado desde el centro del cauce.

Debido a que en la actualidad ya existe un paseo fluvial en la zona no se considera necesario realizar la expropiación de los terrenos en los que se va a actuar, asumiendo que son de propiedad municipal.

2. RESTITUCIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS E INTERFERENCIAS.

Para la realización de este proyecto será necesaria la coordinación con diversos organismos como:

1. Ayuntamiento de Cambre, en la medida que pueda verse afectado por las obras de esta zona, por la ocupación de terrenos municipales y como parte interesada en la ejecución de un proyecto de equipamientos públicos.

2. Confederación Hidrográfica Galicia-Costa, como institución que regula el cauce fluvial del río Mero y toda actuación realizada en sus márgenes. Una vez iniciadas las obras, la empresa adjudicataria deberá ponerse en contacto con todas las compañías responsables de los posibles servicios afectados, tales como la Red de Electricidad, Telefonía, Aguas, etc. para coordinar con ellos las redes existentes y prever las posibles interferencias que las obras puedan tener sobre las mismas, con el objeto de mantener el servicios de las instalaciones durante la ejecución de las obras.



Anejo nº21: Justificación de precios.

1. Introducción.

2. Precio de las unidades de obra.

2.1. Cálculo de costes directos.

2.1.1. Mano de obra.

2.1.2. Materiales.

2.1.3. Maquinaria

2.2. Calculo de costes indirectos.

3. Apéndice.



1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se justificará el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios. Este anejo se redacta en cumplimiento del Artículo 1 de la Orden Ministerial de 12 de Junio de 1968, publicada en el Boletín Oficial del Estado el 27 de Julio de 1968. De acuerdo con el artículo 2 de la citada Orden, este anejo de justificación de precios no tiene carácter contractual.

2. PRECIO DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.1. Cálculo de costes directos.

Se consideran costes directos: La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra. Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución. Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra. Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Por otro lado la agrupación de estos conceptos será ordenadamente:

- Mano de obra
- Materiales
- Maquinaria

2.1.1. Mano de obra

Los costes horarios de las distintas categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecutarán las unidades de obra, se evalúan conforme a las Órdenes Ministeriales de 14 de Marzo

de 1969, 27 de Abril de 1971 y 21 de Mayo de 1979. Se recurrirá asimismo al Convenio Colectivo de la Construcción correspondiente a la Provincia de A Coruña, publicado en el Boletín Oficial de la provincia de A Coruña, y las actuales bases de cotización de la Seguridad Social y la legislación laboral vigente:

NIVELES	CATEGORIA	Salario base	Pluses as/Pluc puntualid	MENSUAL		ANUAL			TOTAL ANUAL	VALOR HORAS EXTRAS
				Plus extrasalarial	total	Vacaciones	Gratíf. Julio	Gratíf. Navidad		
I	TITULADO SUPERIOR	1665.1	161.04	157.3	2003.44	2273.94	2273.94	2273.94	28859.66	19.28
II	TITULADO MEDIO	1342.8	161.04	128.04	1631.88	1842.01	1842.01	1842.01	23476.71	15.73
IV	AYUDANTE DE OBRA, ENCARGADO GENERAL	1284	161.04	122.98	1568.02	1767.43	1767.43	1767.43	22550.51	15.15
V	JEFE ADMINISTRATIVO 2º, DELINEANTE SUPERIOR	1169.7	161.04	112.64	1443.38	1623.46	1623.46	1623.46	20747.56	14.02
VI	ENCARGADO DE OBRA	997.5	161.04	98.56	1257.1	1406.31	1406.31	1406.31	18047.03	12.28
VII	CAPATAZ	886.2	161.04	87.9	1145.14	1281	1281	1281	16439.54	11.25
VIII	OFICIAL 1º	867.6	161.04	86.36	1125	1253.7	1253.7	1253.7	16136.1	11.08
IX	OFICIAL 2º	848.4	161.04	83.94	1103.38	1230.09	1230.09	1230.09	15827.45	10.91
X	AYUDANTE DE OFICIO	822	161.04	81.74	1074.78	1190.79	1190.79	1190.79	15394.95	10.67
XI	PEON ESPECIAL	816.6	161.04	81.3	1068.94	1184.57	1184.57	1184.57	15312.05	10.67
XII	PEON ORDINARIO	799.8	161.04	80.32	1050.16	1162.69	1162.69	1162.69	15040.13	10.31

CONCEPTOS ABONALES	RETRIBUCION ANUAL EN EUROS						
	ENCARGADO	CAPATAZ VII	OFICIAL 1º VIII	OFICIAL AYUDANTE	PEON ESPE	PEON ORD. XII	
SALARIO BASE	10972.5	9748.2	9543.6	9332.4	9042	8982.6	8797.8
PAGA DE VACACIONES	1406.31	1281	1253.7	1230.09	1190.79	1184.57	1162.99
PAGA DE VERANO	1406.31	1281	1253.7	1230.09	1190.79	1184.57	1162.69
PAGA DE NAVIDAD	1406.31	1281	1253.7	1230.09	1190.79	1184.57	1162.69
PLUS DE ASISTENCIA(días por tasa salarial)	1771.44	1771.44	1771.44	1771.44	1771.44	1771.44	1771.44
TOTAL A	16962.87	15362.64	15076.14	14794.1	14385.81	14307.75	14057.61
PLUS MIXTO EXTRASALARIAL(días por tasa salarial)	1084.16	1076.9	1059.96	1033.34	1009.14	1004.3	982.52
INDEMNIZACIÓN POR CESE (4.5% / A)				665.735	647.36145	643.84875	632.59245
TRANSPORTES Y DIETAS	6430.06	6422.8	6405.86				
TRANSPORTES Y MEDIAS DIETAS(días por tasa salarial)				2233.34	2209.14	2204.3	2182.52
TOTAL B	7514.22	7499.7	7465.82	3932.41	3865.64	3852.45	3797.63
COSTE HORARIO POR CATEGORIA							
CATEGORIA	ENCARGADO	CAPATAZ	OFICIAL 1º	OFICIAL AYUDANTE	PEON ESPE	PEON ORDIN	
A	9.717501146	8.800779102	8.636652154	8.47509	8.2411835	8.1964654	8.053167965
B	4.304663153	4.296345096	4.276936297	2.25276	2.2145059	2.20694818	2.175545629
C=1.389*A+B	17.80227224	16.52062727	16.27324614	14.0247	13.66151	13.5918386	13.36139593

Así la fórmula propuesta en la Orden Ministerial de 21 de Mayo de 1979 para el cálculo de los costes horarios es la siguiente: $C = 1.4 \times A + B$ Donde: C: Coste horario para la empresa, en euros/h. A: parte de la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente, en euros/h. B: retribución del trabajador de carácter no salarial, compuesta por las indemnizaciones de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc. , en € / h. Así, los costes horarios de la mano de obra resultantes son los mostrados en el Apéndice A: “Mano de obra”.

2.1.2. Materiales

Como base para la elaboración del presupuesto, se ha utilizado la Base de Precios Generador de Precios de CYPE. Los costes resultantes se muestran en el Apéndice B: “Materiales”.

2.1.3. Maquinaria

Para realizar los cálculos del Presupuesto, el programa empleado (PRESTO) tiene maquinaria que no se ve reflejada en el SEOPAN. Debido a ello sería necesario realizar una base de datos nueva, lo cual se no consideró preciso debido al carácter académico del presente Proyecto. Por ello, el análisis de los costes correspondientes a la maquinaria se ha realizado a partir de la información contenida en la Base de Precios de la Construcción actualizada antes mencionada. Los costes horarios de cada máquina se muestran en el Apéndice C: “Maquinaria”.

2.2. **Cálculo de los costes indirectos. Justificación del coeficiente “K”.**

Los costes indirectos son los que tienen lugar en el recinto de la obra sin que puedan adjudicarse a ninguna unidad de obra en concreto. Son imputables a todo el conjunto de la obra y se calculan como un porcentaje de los Costes Directos, el cual, se considerará igual para todas las unidades de obra. Para la determinación de estos costes será de aplicación lo prescrito en los Artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado y en la Orden Ministerial de 12 de Junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas, donde se establecen las Normas Complementarias de los Artículos 67 y 68 del Reglamento General. Se calcularán de la siguiente forma:

$$P = \left(1 + \frac{k}{100}\right) * C_D$$

Donde:

P = precios de ejecución material en euros.

K = K1 + K2 = valor a aplicar de coste indirecto

$$K1 = 100 * CI / CD$$

Valor máximo: 5%.

* CD = Costes directos.

* CI = Costes indirectos.

K2 = Imprevistos. Menor del 2% para obras fluviales.

Se toma un valor para los costes indirectos igual a:

CI=6%

3. **APÉNDICE**

- Apéndice A: “Mano de obra”.
- Apéndice B: “Materiales”.
- Apéndice C: “Maquinaria”.
- Apéndice D: “Cuadro de descompuestos”.



Apéndice A: “Mano de obra”



LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

Mejora del paseo fluvial del río Mero a su paso por Cambre

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN		PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN		PRECIO	IMPORTE
M0113	38.000 h	Peón ordinario de construcción		16.16	614.08						
									Grupo M0086		2,648.42
MO003	3.159 h	Oficial 1º electricisa	Grupo M0113	18.13	614.08 57.27	MO087	439.929 h	Ayudante de construcción obra civil		16.43	7,228.03
									Grupo M0087		7,228.03 607.65
MO008	1.104 h	Oficial 1º fontanería	Grupo MO003	18.13	57.27 20.02	MO090	35.226 h	Ayudante de ferrallista		17.25	
									Grupo MO090		607.65 2,715.87
MO018	17.128 h	Oficial 1º cerrajero	Grupo MO008	17.82	20.02 305.21	MO091	157.442 h	Ayudante encofrador		17.25	
									Grupo MO091		2,715.87 649.33
MO020	1.813 h	Oficial 1º construcción	Grupo MO018	17.54	305.21 31.80	MO092	37.642 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta de hormigón		17.25	
									Grupo MO092		649.33 46.15
MO022	314.008 h	Oficial 1ª colocador de piedra natural	Grupo MO020	16.90	31.80 5,306.74	MO102	2.814 h	Ayudante electricista		16.40	
									Grupo MO102		46.15 59.65
MO025	25.096 h	Oficial 1º instalador de pavimentos de madera	Grupo MO022	17.54	5,306.74 440.18	MO112	3.615 h	Peón especializado en construcción		16.50	
									Grupo MO112		59.65 1,187.19
MO040	64.120 h	Oficial 1ª jardinero	Grupo MO025	17.24	440.18 1,105.43	MO115	74.572 h	Peón jardinero		15.92	
									Grupo MO115		1,187.19 16.52
MO041	504.994 h	Oficial 1º construcción de obra civil	Grupo MO040	17.54	1,105.43 8,857.59	O01OA020	1.000 h	Capataz		16.52	
									Grupo O01OA020		16.52 54.72
MO043	30.534 h	Oficial 1º ferrallista	Grupo MO041	18.42	8,857.59 562.44	O01OA030	3.363 h	Oficial primera		16.27	
									Grupo O01OA030		54.72 28.04
MO044	140.842 h	Oficial 1ª encofrador	Grupo MO043	18.42	562.44 2,594.31	O01OA040	2.000 h	Oficial segunda		14.02	
									Grupo O01OA040		28.04 71.65
MO045	16.425 h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta de hormigón	Grupo MO044	18.42	2,594.31 302.55	O01OA070	5.363 h	Peoón ordinario		13.36	
									Grupo O01OA070		71.65 17,029.37
MO059	8.585 h	Ayudante cerrajero	Grupo MO045	16.49	302.55 141.57	mo113	1,053.798 h	Peón ordinario construcción		16.16	
									Grupo mo113		17,029.37
MO060	667.134 h	Ayudante colocador de piedra natural	Grupo MO059	16.13	141.57 10,760.88	TOTAL.....					63,854.98
MO063	25.096 h	Ayudante instalador de pavimentos de madera	Grupo MO060	16.43	10,760.88 412.32						
MO086	164.192 h	Ayudante jardinero	Grupo MO063	16.13	412.32 2,648.42						



Apéndice B: “Materiales”



LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Mejora del paseo fluvial del río Mero a su paso por Cambre

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
03.04.01.04	99.900 m³	Pavimento celosía HDPE	34.15	3,411.59	MT08LHV010JE	11.620 m²	Lámina plastica desechable imitación de madera	13.58	157.80
M09HIL110A	3.295 m³	Hormigón HM-D-275/F/8 Hydromedia "lafarge"	121.00	3,411.59	MT08LHV030A	12.782 m	Cinta de juntas	0.61	157.80
MAT01A0H	7.000 m²	Chapa acero galvanizado	398.50	398.72	MT08LHV20A	0.813 l	Cola líquida	10.04	7.80
MT01ARD030B	3.265 t	Grava filtrante sin clasificar	9.50	2,789.50	MT08VAR040A	34.832 Ud	Berenjenero de PVC, de 15x22 mm y 2500 mm de longitud	0.35	8.17
MT07ACO010C	1,768.200 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras	0.81	31.02	MT08VAR050	17.098 kg	Alambre galvanizado para atar de 1,30 mm de diámetro	1.10	12.19
MT07ACO010G	7,644.900 kg	Acero de barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S	0.62	31.02	MT08VAR060	0.324 kg	Puntas de acero de 20x100 mm	7.00	12.19
MT07ACO020B	162.240 Ud	Separador homologado para pilares	0.06	6,172.08	MT08VAR204	1.162 Ud	Pasamuros de PVC para paso de los tensores de encofrado	0.93	18.81
MT07ACO020D	83.680 Ud	Separador homologado para muros	0.06	9.73	MT09MIF010CA	56.238 t	Mortero industrial para albañilería	32.25	2.27
MT07ACO020F	24.300 Ud	Separador homologado para losas de escalera	0.08	5.02	MT09MOR010C	7.650 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5	115.95	1.08
MT08AAA010A	42.155 m³	Agua	1.51	1.94	MT09REH330	2.800 kg	Mortero de resina epoxi de arena de sílice	5.03	1.08
MT08AAA10A	5.100 m³	Agua	1.51	43.10	MT09WNC020F	27.888 kg	Desmoldeante en polvo color blanco	3.10	14.08
MT08CUR010A	10.460 l	Agente filmógeno para curado de hormigones	4.12	43.10	MT09WNC030A	34.860 kg	Resina impermeabilizante, para curado y sellado de pav. continuo	4.20	14.08
MT08DBA010B	5.964 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales	1.98	11.81	MT09WNC030NE	10.983 m³	Hormigón HA-30/AC-E2/12/IIa	115.17	86.45
MT08EME070A	0.081 m²	Paneles metálicos modulares	200.00	11.81					86.45
MT08EME075J	0.081 Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical	275.00	16.27					146.41
MT08EUP010A	4.577 m²	Chapa metálica para encofrar pilares de hormigón	48.00	22.37					146.41
MT08EVE020	1.620 m²	Sistema de encofrado para peldaños	17.40	22.37					313.74
				219.69					313.74
				219.69					1,091.39
				28.19					142.86
				28.19					1,234.25
				28.19					1,264.91



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo MT10HAL030	1,264.91
MT10HMF010MM	15.699 m³	Hormigón HM-20/B/20/I , fabricado en central	73.13	1,148.07
MT10HMF010MN	3.500 m³	Hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central	72.96	255.36
MT10HMF010MP	7.150 m³	Hormigón HM-20/P/20/I fabricado en central	69.13	494.28
			Grupo MT10HMF010	1,897.71
MT10HMF011BC	61.731 m³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	69.13	4,267.44
			Grupo MT10HMF011	4,267.44
MT11CUN120A	48.090 Ud	Canaleta prefabricada de hormigón bicapa	2.64	126.96
			Grupo MT11CUN120	126.96
MT11PVJ030CB	2.000 ud	Válvula antirretorno de PVC	970.22	1,940.44
			Grupo MT11PVJ030	1,940.44
MT11TDV015G	10.506 m	Tubo flexible de polietileno de alta densidad	13.27	139.41
			Grupo MT11TDV015.....	139.41
MT18JBG010AA	1,463.616 Ud	Bordillo recto de hormigón monocapa con sección normalizada	2.55	3,732.22
			Grupo MT18JBG010	3,732.22
MT18MTF030A	48.888 m²	Tablas de madera maciza, de pin de 30x140x2400 mm. color marrón	17.65	862.87
			Grupo MT18MTF030	862.87
MT18MVA015D	69.840 m	Rastrel de madera de pino, de 65x38 mm, tratada en autoclave	2.57	179.49
			Grupo MT18MVA015.....	179.49
MT18MVA095	1,862.400 Ud	Tornillo autotaladrante de acero inoxidable y cabeza avellanada	0.14	260.74
			Grupo MT18MVA095.....	260.74
MT19CIR010C	267.750 m²	Piezas irregulares de pizarra, de entre 3 y 4 cm de espesor.	35.07	9,389.99
			Grupo MT19CIR010.....	9,389.99
MT25DEP040A	1.000 Ud	Barras paralelas	462.58	462.58
			Grupo MT25DEP040	462.58



Apéndice c: “Maquinaria”



LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

Mejora del paseo fluvial del río Mero a su paso por Cambre

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE	CODIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M07AC020	0.320 h	Dúmpер covencional 2000kg	5.00	1.60					
							Grupo MQ06COR020	4.66	127.99
									10.40
M07AO020	0.081 h	Dumper convencional 2000 kg	5.00	0.41	MQ06IB020	2.231 h	Regla vibrante de 3m		
							Grupo MQ06IB020	4.73	10.40
									51.64
M08B020	0.442 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10.51	4.64	MQ06VIB020	10.917 h	Regla vibrante de 3m		
							Grupo MQ06VIB020	3.09	51.64
									13.26
M108ICH040	21.055 h	Hidrolimpiadora a presión	4.59	96.64	MQ08SOL020	4.293 h	Equipo y elementos de soldadura eléctrica		
							Grupo MQ08SOL020	58.11	13.26
									108.91
M11SA010	1.000 h	Ahoyadora gasolina 1 persona	6.56	6.56	MQ11COM010	1.874 h	Compactador de neumáticos autopropulsados de 12/22 t		
							Grupo MQ11COM010	80.21	108.91
									150.34
M11SP010	2.215 h	Equipo pintabanda aplic. convencional	30.12	66.72	MQ11EXT030	1.874 h	Extendedora asfáltica de cadenas de 81 kW		
							Grupo MQ11EXT030	238.16	150.34
									5.79
MAMM04A	161,832.693 h	Pala cargadora neumática 60CV/06 m3	0.04	6,473.31	MT08CIM030B	0.024 m³	Madera de pino		
							Grupo MT08CIM030	50.15	5.79
									300.90
MAMM47A	156,384.460 h	Rodillo tandem autopr. 1.4 t	0.04	6,255.38	MT11CNJ010MN3	6.000 Ud	Canaleta prefabricada de de drenaje de PVC		
							Grupo MT11CNJ010	38.45	300.90
									23.07
MO113	27.648 h	Peón ordinario construcción	15.92	440.16	MT11PVJ020B	0.600 Ud	Sifón en línea de PVC color gris		
							Grupo MT11PVJ020	770.97	23.07
									770.97
MQ01EXN020B	142.345 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos de 115 k	51.93	7,391.95	MT25DEP060A	1.000 Ud	Banco de abdominales		
							Grupo MT25DEP060	176.48	770.97
									2,823.68
MQ01PAN010A	99.750 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	40.13	4,002.97	MT25MUG060A	16.000 Ud	Banco con respaldo listones de madera tropical		
							Grupo MT25MUG060	4.20	2,823.68
									67.20
MQ01RET010	110.111 h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW	41.33	4,550.87	MT25MUG200A	16.000 Ud	Repercusión en la colocación de banco		
							Grupo MT25MUG200	357.95	67.20
									357.95
MQ01RET020B	7.208 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70kW	36.86	265.69	MT34BEG045A	1.000 Ud	Luminaria para 1 lámpara fluorescente		
							Grupo MT34BEG045	8.64	357.95
									8.64
MQ02RON010A	1.874 h	Rodillo vibrante tandem autopropulsado de 24,8 kW	16.55	31.02	MT34TUF020Y	1.000 Ud	Lámpara fluorescente compacta TC-TELI de 26W		
							Grupo MT34TUF020	203.93	8.64
									815.72
MQ04DUA020A	4.199 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil	5.31	22.30	MT52ASC040A	4.000 Ud	Aparcamiento para bicicletas		
MQ04DUA020B	6.595 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil	9.38	61.86			Grupo MT52ASC040	38.86	815.72
									2.49
							Grupo MQ04DUA020		84.15
									127.99
MQ06COR020	13.304 h	Equipo para corte de juntas en solera de hormigón	9.62				Grupo mq01ret020		2.49



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
mq02cia020	57.385 m²	Arena caliza seleccionada de machaqueo, color, de 0 a 5 mm de di	40.59	2,329.26
mq02cia020j	0.009 h	Camión cisterna de 8m3 de capacidad.	40.59	0.37
Grupo mq02cia020.....				2,329.62
mq02rod010d	0.123 h	Bandeja vibrante de guiado manual	6.47	0.80
Grupo mq02rod010.....				0.80
mq02rot030b	563.417 h	Compactador tandem autopulsado de 63kW de 9.65 t de anchura	41.52	23,393.06
Grupo mq02rot030.....				23,393.06
mq04cab010c	0.012 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW	40.63	0.49
Grupo mq04cab010				0.49
mq04dua020b	563.499 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil	9.38	5,285.62
Grupo mq04dua020				5,285.62
TOTAL				66,320.58



Apéndice D: “Cuadro de descompuestos”



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Mejora del paseo fluvial del río Mero a su paso por Cambre

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 01 DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO A MÁQUINA

01.01	Ud	DESBRO.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA		
		Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte con p.p de costes indirectos.		
MQ01PAN010A	0.021 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	40.13	0.84
M0113	0.008 h	Peón ordinario de construcción	16.16	0.13

Suma la partida 0.97
Costes indirectos..... 6.00% 0.06

TOTAL PARTIDA..... 1.03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01	m3	EXCAV.A MÁQUINA TERR.FLOJOS		
		m3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3 de ca-		
MQ01RET010	0.129 h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW	41.33	5.33
MO041	0.040 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	0.70

Suma la partida 6.03
Costes indirectos..... 6.00% 0.36

TOTAL PARTIDA..... 6.39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.02	m3	Exc. zanja para cableado subterráneo		
		Excavación a maquinaria de zanja para alojar cableado , en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y api-		
MQ01EXN020B	0.237 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos de 115 k	51.93	12.31
MO087	0.237 h	Ayudante de construcción obra civil	16.43	3.89

Suma la partida 16.20
Costes indirectos..... 6.00% 0.97

TOTAL PARTIDA..... 17.17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS

SUBCAPÍTULO 03.01 LEVANTAMIENTO PUENTE AC-214

APARTADO 03.01.01 Gateo

03.01.01.01	Ud	P.A Gateo		
		Partida alzada de colocación de gatos hidráulicos para el levantamiento del puente AC-214 en la zona 3 de actua-		
		Sin descomposición	50,000.00	
		Costes indirectos.....	6.00%	3,000.00

TOTAL PARTIDA..... 53,000.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES MIL EUROS

APARTADO 03.01.02 Crecimiento pilares

03.01.02.01	m²	Sistema de encofrado para pilar		
		Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por superficie encofrante de chapas metálicas y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables las chapas		
MT08EUP010A	0.024 m²	Chapa metálica para encofrar pilares de hormigón	48.00	1.15
MT50SPA081A	0.007 ud	Puntal metálico telescópico hasta 3 m de altura	13.37	0.09
MT08DBA010B	0.030 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales	1.98	0.06
MO044	0.432 h	Oficial 1º encofrador	18.42	7.96
MO091	0.494 h	Ayudante encofrador	17.25	8.52

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

Suma la partida 17.78
Costes indirectos..... 6.00% 1.07

TOTAL PARTIDA 18.85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.01.02.02	m³	Pilar de hormigón armado		
		Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 120 kg/m²; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables, hasta 3 m de altura libre y 30x30 cm de sección media.		
MT07ACO020B	12.000 Ud	Separador homologado para pilares	0.06	0.72
MT07ACO010C	120.000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras	0.81	97.20
MT08VAR050	0.600 kg	Alambre galvanizado para atar de 1,30 mm de diámetro	1.10	0.66
MT08EUP010A	0.320 m²	Chapa metálica para encofrar pilares de hormigón	48.00	15.36
MT50SPA081A	0.099 ud	Puntal metálico telescópico hasta 3 m de altura	13.37	1.32
MT08DBA010B	0.400 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales	1.98	0.79
MT10HAF010NGA	1.050 m³	Hormigó HA-25/B/20/IIa	76.88	80.72
MO092	1.789 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta de hormigón	17.25	30.86
MO044	5.759 h	Oficial 1º encofrador	18.42	106.08
MO091	6.582 h	Ayudante encofrador	17.25	113.54
MO043	0.829 h	Oficial 1º ferrallista	18.42	15.27
MO090	0.829 h	Ayudante de ferrallista	17.25	14.30
MO045	0.444 h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta de hormigón	18.42	8.18

Suma la partida 485.00
Costes indirectos..... 6.00% 29.10

TOTAL PARTIDA 514.10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CATORCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

APARTADO 03.01.03 Recreido murete de estribo

03.01.03.01	m³	Muro de hormigón		
		Murete de hormigón armado 2C superficie plana, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 50 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado		
mt08eme070a	0.044 m²	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de	200.00	8.80
mt08eme075j	0.044 Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros	275.00	12.10
mt08dba010b	2.667 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable	0.93	2.48
mt08var204	6.000 Ud	Separador homologado para muros	0.06	0.36
mt07aco010g	51.000 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado	0.62	31.62
mt08var050	0.650 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1.10	0.72
mt10haf010nga	1.050	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	76.88	80.72
MO044	1.670 h	Oficial 1º encofrador	18.42	30.76
MO091	1.822 h	Ayudante encofrador	17.25	31.43
MO043	0.445 h	Oficial 1º ferrallista	18.42	8.20
MO090	0.567 h	Ayudante de ferrallista	17.25	9.78
MO045	0.253 h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta de hormigón	18.42	4.66

Suma la partida 221.63
Costes indirectos..... 6.00% 13.30

TOTAL PARTIDA 234.93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

APARTADO 03.01.04 Recreido estribos

03.01.04.01	m²	Pavimento de mezcla bituminosa en frío		
		Formación de pavimento de 8 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa en frío de composición densa, tipo DF12, con árido granítico y emulsión bituminosa. Incluso p/p de comprobación de la nivelación de la superficie so-		



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL IMPORTE
MT47AAG030AA	0.184 t	Mezcla bituminosa en frío de composición densa	40.97	7.54
MQ11EXT030	0.002 h	Extendedora asfáltica de cadenas de 81 kW	80.21	0.16
MQ02RON010A	0.002 h	Rodillo vibrante tandem autopropulsado de 24,8 kW	16.55	0.03
MQ11COM010	0.002 h	Compactador de neumáticos autopropulsados de 12/22 t	58.11	0.12
MO041	0.004 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	0.07
MO087	0.017 h	Ayudante de construcción obra civil	16.43	0.28
CDC	0.020 %	Costes directos complementarios	8.20	0.16

Suma la partida 8.36
Costes indirectos 6.00% 0.50

TOTAL PARTIDA..... 8.86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.01.04.02	m³	Subbase granular		
		Subbase granular con zorra artificial y compactación al 96% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 96% del Proctor Modificado de la		
mq02rot030b	0.108 h	Compactador tandem autopropulsado de 63kW de 9.65 t de anchura	41.52	4.48
mq04dua020b	0.108 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil	9.38	1.01
mq02cia020	0.011 m²	Arena caliza seleccionada de machaqueo, color, de 0 a 5 mm de di	40.59	0.45
mo113	0.202 h	Peón ordinario construcción	16.16	3.26
mt01zah010c	2.200 t	Zorra artificial caliza	9.54	20.99

Suma la partida 30.19
Costes indirectos 6.00% 1.81

TOTAL PARTIDA..... 32.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS

APARTADO 03.01.05 Junta de dilatación de puente				
03.01.05.01	m	Junta de dilatación de puente		
		Junta de dilatación de tablero de puente, formada por material ligante, imprimación, lamina anti-adhesion, chapa de acero galvanizado, cordón de polietileno, y sellado polisulfídico. Com-		
MO041	5.000 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	87.70
MQ01RET020B	0.250 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70kW	36.86	9.22
MAT01A0H	0.250 m²	Chapa acero galvanizado	398.50	99.63

Suma la partida 196.55
Costes indirectos 6.00% 11.79

TOTAL PARTIDA..... 208.34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.02 PASO INFERIOR				
03.02.01	m²	TARIMA DE HORMIGÓN IMPRESO		
		Pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 10 cm de espesor, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual; acabado impreso en relieve y tratado superficialmente con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, rendimiento 4,5 kg/m²; desmoldeante en polvo color blanco y capa de sellado final con resina impermeabilizante		
MT10HMF010MM	0.105 m³	Hormigón HM-20/B/20/I , fabricado en central	73.13	7.68
MT07ACO010G	51.000 kg	Acero de barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S	0.62	31.62
MT09WNNC011EE	4.500 kg	Mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón	0.50	2.25
MT09WNC020F	0.200 kg	Desmoldeante en polvo color blanco	3.10	0.62
MT09WNC030A	0.250 kg	Resina impermeabilizante, para curado y sellado de pav. continuo	4.20	1.05
MQ06IB020	0.016 h	Regla vibrante de 3m	4.66	0.07
M108ICH040	0.151 h	Hidrolimpiadora a presión	4.59	0.69
MO041	0.262 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	4.60

Suma la partida 48.58

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL IMPORTE
		Costes indirectos.....	6.00%	2.91
TOTAL PARTIDA				51.49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.02.02	Ud	MURO DE HORMIGÓN		
EHM016	11.620 m²	Sistema de encofrado para muro de hormigón arquitectónico	33.80	392.76
EHM015	10.460 m³	Muro de hormigón arquitectónico	201.22	2,104.76

Suma la partida 2,497.52
Costes indirectos 6.00% 149.85

TOTAL PARTIDA 2,647.37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE

CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.03 ESCALERA APARCAMIENTO

03.03.01	m²	Losa de escalera		
		Losa de escalera de hormigón armado, e=15 cm, con peldaño de hormigón, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 18 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por superficie encofrante de tablon de madera de pino, estructura soporte horizontal de tablon de madera de pino y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables los tablon de la superficie encofrante en 10 usos, los tablon de la estructura soporte en 10 usos y los puntales en		
MT50SPA052B	0.750 m	Tablón de madera de pino de 20x7.2	4.39	3.29
MT08EVE020	0.200 m²	Sistema de encofrado para peldaños	17.40	3.48
MT50SPA081A	0.016 ud	Puntal metálico telescópico hasta 3 m de altura	13.37	0.21
MT08CIM030B	0.003 m³	Madera de pino	238.16	0.71
MT08VAR060	0.040 kg	Puntas de acero de 20x100 mm	7.00	0.28
MT08DBA010B	0.030 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales	1.98	0.06
MT07ACO020F	3.000 Ud	Separador homologado para losas de escalera	0.08	0.24
MT07ACO010C	18.000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras	0.81	14.58
MT08VAR050	0.270 kg	Alambre galvanizado para atar de 1,30 mm de diámetro	1.10	0.30
MT10HAF010NHA	0.242 m³	Hormigón HA-25/P/20/IIa, fabricado en central	72.88	17.64
MO044	0.859 h	Oficial 1º encofrador	18.42	15.82
MO091	0.859 h	Ayudante encofrador	17.25	14.82
MO043	0.273 h	Oficial 1º ferrallista	18.42	5.03
MO090	0.273 h	Ayudante de ferrallista	17.25	4.71
MO045	0.057 h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta de hormigón	18.42	1.05
MO092	0.229 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta de hormigón	17.25	3.95

Suma la partida 86.17
Costes indirectos 6.00% 5.17

TOTAL PARTIDA 91.34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.03.02	m	Barandilla escalera		
		Barandilla de fachada en forma recta, de 90 cm de altura, de acero inoxidable AISI 304 acabado brillante, formada por: montantes verticales, de perfil rectangular de 40x10 mm con una separación de 120 cm entre si; entrepaño de 1 barrote macizo horizontal de acero inoxidable de 16 mm de diámetro y pasamanos de perfil circular de 42 mm,		
MT26DBE330A	1.000 m	Barandilla de acero inoxidable	165.00	165.00
MT26AAA023A	2.000 Ud	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado	1.47	2.94
MQ08SOL020	0.101 h	Equipo y elementos de soldadura eléctrica	3.09	0.31
MO018	0.403 h	Oficial 1º cerrajero	17.82	7.18
MO059	0.202 h	Ayudante cerrajero	16.49	3.33

Suma la partida 178.76
Costes indirectos 6.00% 10.73



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....				189.49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				
CAPÍTULO 04 FIRMES				
SUBCAPÍTULO 04.01 PASEO, CIRCUITO CALESTÉNICO, APARCAMIENTO 2 Y ACCESO PAS. INF				
04.01.01	m²	Terrizo Aripaq		
Pavimento ecológico terrizo aripaq o equivalente, de 8 cm de espesor, apto para uso peatonal y mantenimiento con vehículos ligeros, realizados con árido calizo o silíceo en la zona de la obra, de granulometría 0-5 mm, impermeabilizado y estabilizado con ligante incoloro, basado en calcin de vidrio y reactivos básicos, sobre explanada afirmada con terrizo existente, no considerada en el presente precio, extendido, nivelado y compactado al 95% del				
MO022	0.035 h	Oficial 1º colocador de piedra natural	16.90	0.59
MO060	0.105 h	Ayudante colocador de piedra natural	16.13	1.69
MAMM04A	32.080 h	Pala cargadora neumática 60CV/06 m3	0.04	1.28
MAMM47A	31.000 h	Rodillo tandem autopr. 1.4 t	0.04	1.24
PPPA01A	154.310 m³	Pavimento ARIPAQ granul 0-5 mm	0.10	15.43
Suma la partida				20.23
Costes indirectos.....			6.00%	1.21
TOTAL PARTIDA.....				21.44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
04.01.02	m³	Subbase granular		
Subbase granular con zahorra artificial y compactación al 96% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 96% del Proctor Modificado de la				
mq02rot030b	0.108 h	Compactador tandem autopropulsado de 63kW de 9.65 t de anchura	41.52	4.48
mq04dua020b	0.108 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil	9.38	1.01
mq02cia020	0.011 m²	Arena caliza seleccionada de machaqueo, color, de 0 a 5 mm de di	40.59	0.45
mo113	0.202 h	Peón ordinario construcción	16.16	3.26
mt01zah010c	2.200 t	Zahorra artificial caliza	9.54	20.99
Suma la partida				30.19
Costes indirectos.....			6.00%	1.81
TOTAL PARTIDA.....				32.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS				
SUBCAPÍTULO 04.02 CIRCUITO GIMNÁSTICO				
04.02.01	m²	Pavimento con piezas irregulares de piedras naturales		
m2. Pavimento con piezas irregulares de pizarra, de entre 3 y 4 cm de espesor, recibido y rejuntado con mortero				
MT19CIR010C	1.050 m²	Piezas irregulares de pizarra, de entre 3 y 4 cm de espesor.	35.07	36.82
MT09MOR010C	0.030 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5	115.95	3.48
MT08AAA10A	0.020 m³	Agua	1.51	0.03
MO022	0.539 h	Oficial 1º colocador de piedra natural	16.90	9.11
MO060	0.539 h	Ayudante colocador de piedra natural	16.13	8.69
MO113	0.108 h	Peón ordinario construcción	15.92	1.72
Suma la partida				59.85
Costes indirectos.....			6.00%	3.59
TOTAL PARTIDA.....				63.44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
SUBCAPÍTULO 04.03 APARCAMIENTO ZONA 1				
APARTADO 04.03.01 PLAZAS ESTÁNDAR				
04.03.01.01	m³	PLAZA DE APARCAMIENTO ESTANDAR		
m3 . Pavimento tipo celosía HDPE empleado para la ejecución de las plazas de aparcamiento estándar de la zona				
03.04.01.04	1.000 m³	Pavimento celosía HDPE	34.15	34.15
MO040	0.269 h	Oficial 1º jardinero	17.24	4.64
MO086	1.616 h	Ayudante jardinero	16.13	26.07
MO041	0.350 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	6.14

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL IMPORTE
MO087	0.350 h	Ayudante de construcción obra civil	16.43	5.75
Suma la partida				76.75
Costes indirectos.....			6.00%	4.61
TOTAL PARTIDA				81.36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS				
APARTADO 04.03.02 PLAZAS PARA MOTOCICLETAS				
04.03.02.01	Ud	PLAZAS DE APARCAMIENTO MOTOCICLETAS		
m3 . Pavimento tipo celosía HDPE empleado para la ejecución de las plazas de aparcamiento para motocicletas de				
03.04.01.04	1.000 m³	Pavimento celosía HDPE	34.15	34.15
MO040	0.269 h	Oficial 1º jardinero	17.24	4.64
MO086	1.616 h	Ayudante jardinero	16.13	26.07
MO041	0.350 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	6.14
MO087	0.350 h	Ayudante de construcción obra civil	16.43	5.75
Suma la partida				76.75
Costes indirectos.....			6.00%	4.61
TOTAL PARTIDA				81.36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS				
APARTADO 04.03.03 PLAZAS MINUSVÁLIDOS Y ACCESOS PEATONALES				
04.03.03.01	m³	PLAZAS MINUSVÁLIDOS Y ACCESOS PEATONALES		
Pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-275/F/8 Hydromedia "LAFARGE", de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado gris, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm², una resistencia a compresión de 15 N/mm² y una capacidad drenante de 500 l/(m²·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 3 según CTE, de 80 mm de espesor, dispuesto sobre capa de material granular (no incluida en este precio).				
MO9HIL110A	0.080 m³	Hormigón HM-D-275/F/8 Hydromedia "lafarge"	121.00	9.68
MQ06VIB020	0.215 h	Regla vibrante de 3m	4.73	1.02
MQ06COR020	0.323 h	Equipo para corte de juntas en solera de hormigón	9.62	3.11
MQ04DUA020B	0.136 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil	9.38	1.28
MO041	0.172 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	3.02
MO087	0.215 h	Ayudante de construcción obra civil	16.43	3.53
Suma la partida				21.64
Costes indirectos.....			6.00%	1.30
TOTAL PARTIDA				22.94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
APARTADO 04.03.04 BORDILLO				
04.03.04.01	m	BORDILLO		
Bordillo - Recto - MC - A1 (20x14) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural				
MT10HMF011BC	0.082 m³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	69.13	5.67
MT08AAA010A	0.060 m³	Agua	1.51	0.09
MT09MIF010CA	0.080 t	Mortero industrial para albañilería	32.25	2.58
MT18JBG010AA	2.100 Ud	Bordillo recto de hormigón monocapa con sección normalizada	2.55	5.36
MO087	0.282 h	Ayudante de construcción obra civil	16.43	4.63
MO041	0.302 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	5.30
Suma la partida				23.63
Costes indirectos.....			6.00%	1.42
TOTAL PARTIDA				25.05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS				



CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

SUBCAPÍTULO 04.04 VIAL APARCAMIENTO

04.04.01	m²	Pavimento de mezcla bituminosa en frío		
		Formación de pavimento de 8 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa en frío de composición densa, tipo DF12, con árido granítico y emulsión bituminosa. Incluso p/p de comprobación de la nivelación de la superficie so-		
MT47AAG030AA	0.184 t	Mezcla bituminosa en frío de composición densa	40.97	7.54
MQ11EXT030	0.002 h	Extendedora asfáltica de cadenas de 81 kW	80.21	0.16
MQ02RON010A	0.002 h	Rodillo vibrante tandem autopropulsado de 24,8 kW	16.55	0.03
MQ11COM010	0.002 h	Compactador de neumáticos autopropulsados de 12/22 t	58.11	0.12
MO041	0.004 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	0.07
MO087	0.017 h	Ayudante de construcción obra civil	16.43	0.28
CDC	0.020 %	Costes directos complementarios	8.20	0.16

Suma la partida 8.36
Costes indirectos..... 6.00% 0.50

TOTAL PARTIDA..... 8.86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 04.05 ACCESO PASEO

04.05.01	m²	Tarima de madera		
		Tarima formada por tablas de madera maciza, de pino (Pinus pinaster) de 30x140x2400 mm, color marrón, tratada en autoclave mediante el método Bethell, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, acabado cepillado, fijadas mediante el sistema de fijación vista con tornillos autotaladrantes de acero inoxidable, con cabeza avellanada, sobre rastreles de madera de pino, de 65x38 mm, tratada en autoclave, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, separados entre ellos 50 cm; los rastreles se fijan con tacos metálicos expansivos y tirafondos, sobre solera de hormigón		
MT18MVA015D	1.500 m	Rastrel de madera de pino, de 65x38 mm, tratada en autoclave	2.57	3.86
MT18MTF030A	1.050 m²	Tablas de madera maciza, de pin de 30x140x2400 mm. color	17.65	18.53
MT18MVA095	40.000 Ud	Tornillo autotaladrante de acero inoxidable y cabeza avellanada	0.14	5.60
MO025	0.539 h	Oficial 1º instalador de pavimentos de madera	17.54	9.45
MO063	0.539 h	Ayudante instalador de pavimentos de madera	16.43	8.86

Suma la partida 46.30
Costes indirectos..... 6.00% 2.78

TOTAL PARTIDA..... 49.08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 05 ALUMBRADO

05.01	Ud	Luminaria de exterior instalada en superficie empotrada		
		Suministro e instalación en la superficie del techo de luminaria, de 210x210x100 mm, para 1 lámpara incandescente A 60 de 75 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado y acero inoxidable, vidrio transparente con estructura óptica, portalámparas E 27, clase de protección I, grado de protección IP 65, aislamiento clase F. Incluso lámparas.		
MT34BEG045A	1.000 Ud	Luminaria para 1 lámpara fluorescente	357.95	357.95
MT34TUF020Y	1.000 Ud	Lámpara fluorescente compacta TC-TELI de 26W	8.64	8.64
MO003	0.350 h	Oficial 1º electricisa	18.13	6.35
MO102	0.350 h	Ayudante electricista	16.40	5.74

Suma la partida 378.68
Costes indirectos..... 6.00% 22.72

TOTAL PARTIDA..... 401.40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

05.02	m	Cableado para red subterránea de alumbrado público		
		Cableado para red subterránea de alumbrado público formado por 4 cables unipolares RZ1-K (AS) reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre de 6 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.		
		MT35CUN010E1	4.000 m	
		Cable unipolar RZ1-K(AS)	0.97	3.88
mt35aia080ad	1.000 m	Tubo curvable de PVC	2.04	2.04
MT35WWW010	1.000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas	1.47	1.47

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

MO003	0.043 h	Oficial 1º electricisa	18.13	0.78
MO102	0.043 h	Ayudante electricista	16.40	0.71

Suma la partida 8.88
Costes indirectos..... 6.00% 0.53

TOTAL PARTIDA 9.41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

05.03	Ud	Cuadro de protección y control de alumbrado público		
		Cuadro de protección y control de alumbrado público, formado por caja de superficie de poliéster, de 800x250x1000 mm; 1 interruptor general automático (IGA), de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P); 1 contactor; 2 interruptores automáticos magnetotérmicos, uno por cada circuito; 2 interruptores diferenciales, uno por cada circuito; y 1 interruptor automático magnetotérmico, 1 interruptor diferencial, 1 célula fotoeléctrica y 1 interruptor ho-		
MT35CGM100I	1.000 Ud	Caja de superficie con puerta opaca	55.34	55.34
MT35CGM021ACE	1.000 Ud	Interruptor general automático, de 4 módulos	115.30	115.30
MT35CGM021BBB	1.000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo	90.41	90.41
MT35CGM080A	1.000 Ud	Interruptor crepuscular con célula fotoeléctrica	173.36	173.36
MT35CGM090A	1.000 Ud	Interruptor horario programable	146.15	146.15
MT35CGM070A	1.000 Ud	Contactador de maniobra, de 40 A de intensidad nominal	62.33	62.33
MT35CGM021BBE	2.000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico	78.07	156.14
MT35CGM031AG	2.000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo	140.38	280.76
MT35WWW010	2.000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas	1.47	2.94
MO003	1.508 h	Oficial 1º electricisa	18.13	27.34
MO102	1.163 h	Ayudante electricista	16.40	19.07

Suma la partida 1,129.14
Costes indirectos..... 6.00% 67.75

TOTAL PARTIDA 1,196.89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.04	m	Línea aérea de alumbrado público		
		Línea aérea de alumbrado público formada por cable multipolar RZ, con conductores de cobre de 4x4 mm² de sección, reacción al fuego clase Fca, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.		
mt35cun010e1	4.000 m	Cable unipolar RZ1-k (AS)	0.97	3.88
mt35www010	0.100 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1.47	0.15
MO003	0.043 h	Oficial 1º electricisa	18.13	0.78
MO102	0.043 h	Ayudante electricista	16.40	0.71

Suma la partida 5.52
Costes indirectos..... 6.00% 0.33

TOTAL PARTIDA 5.85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.05	m3	Exc. zanja para cableado subterráneo		
		Excavación a maquinaria de zanja para alojar cableado , en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y api-		
MQ01EXN020B	0.237 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos de 115 k	51.93	12.31
MO087	0.237 h	Ayudante de construcción obra civil	16.43	3.89

Suma la partida 16.20
Costes indirectos..... 6.00% 0.97

TOTAL PARTIDA 17.17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

05.06	Ud	Acometida de alumbrado público		
		Toma de tierra de alumbrado público con placa de cobre electrolítico puro de 1000x500x2 mm.		



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL IMPORTE
mt35tte020e	1.000 Ud	Placa de cobre electrolítico puro para toma de tierra, de 1000x5	355.00	355.00
mt41pca010a	1.000 m	Pletina conductora de cobre estañado, desnuda, de 30x2 mm.	23.60	23.60
mt35tta010	1.000 Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con	73.35	73.35
mt35tta030	1.000 Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación el	45.60	45.60
mt35tta060	2.000 Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductivid	3.47	6.94
mt35www020	1.000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1.14	1.14
mq01ret020b	0.064 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW	38.86	2.49
mq04dua020b	0.082 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil	9.38	0.77
mq02rod010d	0.123 h	Bandeja vibrante de guiado manual	6.47	0.80
mq02cia020j	0.009 h	Camión cisterna de 8m3 de capacidad.	40.59	0.37
mq04cab010c	0.012 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW	40.63	0.49
MO003	0.269 h	Oficial 1º electricisa	18.13	4.88
MO102	0.269 h	Ayudante electricista	16.40	4.41
MO113	0.108 h	Peón ordinario construcción	15.92	1.72

Suma la partida 521.56
Costes indirectos..... 6.00% 31.29

TOTAL PARTIDA..... 552.85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 06 EQUIPAMIENTO

SUBCAPÍTULO 06.01 ZONA 1 DE ACTUACIÓN

06.01.01	m	Barandilla de hueco, de acero inoxidable		
		Barandilla de acero inoxidable AISI 304 de 100 cm de altura, compuesta de pasamanos de 50 mm de diámetro su- jeto a montantes verticales de 40x40 mm y entrepaño de 3 barrotos macizos horizontales soldados a los montan-		
MT26AAA033A	2.000 Ud	Anclaje con taco de nylon	0.29	0.58
MT26DBE10F	1.000 m	Barandilla de acero inoxidable AISI 304	183.00	183.00
MQ08SOL020	0.101 h	Equipo y elementos de soldadura eléctrica	3.09	0.31
MO018	0.403 h	Oficial 1º cerrajero	17.82	7.18
MO059	0.202 h	Ayudante cerrajero	16.49	3.33

Suma la partida 194.40
Costes indirectos..... 6.00% 11.66

TOTAL PARTIDA..... 206.06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

06.01.02	Ud	Volante		
		Equipo biosaludable denominado "VOLANTE" o "RUEDAS",		
		Sin descomposición		699.10
		Costes indirectos.....	6.00%	41.95

TOTAL
741.05Asciende el precio total de la partida a la mencionada

PARTIDA
cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS

06.01.03	Ud	Cintura		
		Equipo biosaludable denominado "GIRO DE CINTURA", excavación de tierras, hormigonado con HM-20 con dimensiones establecidas por el fabricante, anclaje a la cimenatción mediante tornillos fijado con resina eposis,		
		Sin descomposición		801.50
		Costes indirectos.....	6.00%	48.09

TOTAL PARTIDA..... 849.59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE

CÉNTIMOS

06.01.04	Ud	Patines		
		Equipo biosaludable denominado "PATINES", excavación de tierras, hormigonado con HM-20 con dimensiones establecidas por el fabricante,		

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL IMPORTE
		anclaje a la cimenatción mediante tornillos fijado con resina eposis, retirada de los		
		Sin descomposición		720.00
		Costes indirectos.....	6.00%	43.20
		TOTAL PARTIDA		763.20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

06.01.05	Ud	Balanceo		
		Equipo biosaludable denominado "BALANCEO", excavación de tierras, hormigonado con HM-20 con dimensiones establecidas por el fabricante, anclaje a la cimenatción mediante tornillos fijado con resina eposis, retirada de los		
		Sin descomposición		810.50
		Costes indirectos.....	6.00%	48.63

TOTAL PARTIDA 859.13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

06.01.06	Ud	Papelera de madera		
		Papelera de madera, de 50x30x100 cm y 45 litros de capacidad, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I		
MT25PAP050B	1.000 Ud	Papelera 45 L incuso pernos de anclaje	302.03	302.03
MT10HMF010MN	0.250 m³	Hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central	72.96	18.24
MT09REH330	0.200 kg	Mortero de resina epoxi de arena de sílice	5.03	1.01
MO041	0.517 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	9.07
MO087	0.517 h	Ayudante de construcción obra civil	16.43	8.49

Suma la partida 338.84
Costes indirectos..... 6.00% 20.33

TOTAL PARTIDA 359.17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

06.01.07	Ud	Banco de madera		
		Banco con respaldo, de listones de madera tropical de 4,0x4,0 cm, sencillo, de 180 cm de longitud, fijado a una		
MT25MUG060A	1.000 Ud	Banco con respaldo listones de madera tropical	176.48	176.48
MT25MUG200A	1.000 Ud	Repercusión en la colocación de banco	4.20	4.20
MT10HMF010MP	0.200 m³	Hormigón HM-20/P/20/I fabricado en central	69.13	13.83
MO041	0.401 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	7.03
MO087	0.803 h	Ayudante de construcción obra civil	16.43	13.19

Suma la partida 214.73
Costes indirectos..... 6.00% 12.88

TOTAL PARTIDA 227.61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 06.02 ZONA 2 DE ACTAUACIÓN

06.02.01	Ud	Barras paralelas		
		Barras paralalas de madera de autoclave IVcolocadas sobre una superficie de hormigón HM-20/P/20/I para la reali-		
MT10HMF010MP	0.600 m³	Hormigón HM-20/P/20/I fabricado en central	69.13	41.48
MT25DEP040A	1.000 Ud	Barras paralelas	462.58	462.58
MO041	1.292 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	22.66
MO087	1.939 h	Ayudante de construcción obra civil	16.43	31.86

Suma la partida 558.58
Costes indirectos..... 6.00% 33.51

TOTAL PARTIDA 592.09



MEJORA DEL PASEO FLUVIAL DEL RÍO MERO A SU PASO POR CAMBRE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS				
06.02.02	Ud	Escalera horizontal		
Escalera horizontal para ejercicios de equilibrio y estiramientos, formada por cuatro postes cuadrados de 0,15 m de lado y 2,60 m de altura vista y dos travesaños de 4,00 m de longitud, de madera de pino silvestre, tratada en autoclave, acabada con barniz protector, con bastidor de barras paralelas de acero, con tornillería de acero galvani-				
mt10hmf010Mp	0.600 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	69.91	41.95
MT25DEP080A	1.000 Ud	Escalera horizontal	1,044.54	1,044.54
MO041	2.154 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	37.78
MO087	3.231 h	Ayudante de construcción obra civil	16.43	53.09
Suma la partida				1,177.36
Costes indirectos.....				6.00% 70.64
TOTAL PARTIDA.....				1,248.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS				
06.02.03	Ud	Banco de abdominales		
Banco de abdominales, formado por un tablero de 1,75x0,75 m apoyado en seis postes cuadrados de 0,15 m de lado, dos de 0,80 m y cuatro de 0,5 m de altura vista, de madera de pino silvestre, tratada en autoclave, acabada con barniz protector, con dos travesaños de acero de 1,00 m, con tornillería de acero galvanizado, embutida y protegida con tapones de seguridad, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I				
MT10HMF010MP	0.600 m³	Hormigón HM-20/P/20/I fabricado en central	69.13	41.48
MT25DEP060A	1.000 Ud	Banco de abdominales	770.97	770.97
MO041	1.508 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	26.45
MO087	2.154 h	Ayudante de construcción obra civil	16.43	35.39
Suma la partida				874.29
Costes indirectos.....				6.00% 52.46
TOTAL PARTIDA.....				926.75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
06.02.04	Ud	Barras de flexiones		
Barras de flexiones, formadas por tres postes cuadrados de 0,15 m de lado, dos de 1,20 m y otro de 1,00 m de altura vista, de madera de pino silvestre, tratada en autoclave, acabada con barniz protector, con dos travesaños de acero de 1,00 m, con tornillería de acero galvanizado, embutida y protegida con tapones de seguridad, fijadas a				
MT10HMF010MP	0.450 m³	Hormigón HM-20/P/20/I fabricado en central	69.13	31.11
MT52DEP050A	1.000 Ud	Muelles de equilibrio	335.00	335.00
MO041	1.292 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	22.66
MO087	1.939 h	Ayudante de construcción obra civil	16.43	31.86
Suma la partida				420.63
Costes indirectos.....				6.00% 25.24
TOTAL PARTIDA.....				445.87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE				
CÉNTIMOS				
06.02.05	Ud	Conjunto de pivotes de equilibrio		
Conjunto de 6 pivotes para ejercicios de equilibrio y coordinación, colocados según un trazado previo, formados por un poste cuadrado de 0,15 m de lado y 0,40 m de altura vista, de madera de pino silvestre, tratada en autoclave, acabada con barniz protector, con un tablero de forma hexagonal de 0,15 m² apoyado sobre el poste, con tornillería de acero galvanizado, embutida y protegida con tapones de seguridad, fijados a una base de hormigón				
MT10HMF010MP	0.600 m³	Hormigón HM-20/P/20/I fabricado en central	69.13	41.48
MT52DEP120S	6.000 Ud	Pivotes para ejercicios	154.19	925.14
MO041	0.646 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	11.33
MO087	0.969 h	Ayudante de construcción obra civil	16.43	15.92

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS				
06.02.06	Ud	Cartel indicador de circuito de ejercicios		
Cartel indicador de circuito de ejercicios físicos al aire libre, de madera de pino silvestre, tratada en autoclave, acabada con barniz protector, formado por dos postes de 0,15 m de lado y 2,15 m de altura vista, con tejadillo y tablero contrachapado fenólico de 0,90x0,70 m, con tornillería de acero galvanizado, embutida y protegida con tapones				
MT10HMF010MP	0.300 m³	Hormigón HM-20/P/20/I fabricado en central	69.13	20.74
MT25DEP210A	1.000 Ud	Cartel indicador	472.53	472.53
MO041	2.693 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	47.24
MO087	3.016 h	Ayudante de construcción obra civil	16.43	49.55
Suma la partida				590.06
Costes indirectos.....				6.00% 35.40
TOTAL PARTIDA				625.46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS				
06.02.07	Ud	Muelles de equilibrio		
Muelles de equilibrio con barra de madera laminada tratada en autoclave clase IV y acero pintado al polvo. Para				
MT10HMF010MP	0.450 m³	Hormigón HM-20/P/20/I fabricado en central	69.13	31.11
MT52DEP050A	1.000 Ud	Muelles de equilibrio	335.00	335.00
MO041	1.292 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	22.66
MO087	1.939 h	Ayudante de construcción obra civil	16.43	31.86
Suma la partida				420.63
Costes indirectos.....				6.00% 25.24
TOTAL PARTIDA				445.87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE				
CÉNTIMOS				
06.02.08	Ud	Escalera trepa		
Escalera trepa con madera tratada en autoclave clase IV y acero pintado al polvo para el uso de ejercicios calesté-				
MT10HMF010MP	0.600 m³	Hormigón HM-20/P/20/I fabricado en central	69.13	41.48
MT52DEP90B	1.000 Ud	Escalera trepa	980.65	980.65
MO041	2.369 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	41.55
MO087	3.770 h	Ayudante de construcción obra civil	16.43	61.94
Suma la partida				1,125.62
Costes indirectos.....				6.00% 67.54
TOTAL PARTIDA				1,193.16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS				
SUBCAPÍTULO 06.03 ZONA 4 DE ACTUACIÓN				
06.03.01	Ud	Aparcamiento para bicicletas		
Aparcamiento para bicicletas de espuma de poliuretano modelo Key "SANTA & COLE", color rojo, fijado a una ba-				
MT52ASC040A	4.000 Ud	Aparcamiento para bicicletas	203.93	815.72
MT10HMF010MM	0.250 m³	Hormigón HM-20/B/20/I , fabricado en central	73.13	18.28
MO041	0.539 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	9.45
MO087	0.539 h	Ayudante de construcción obra civil	16.43	8.86
Suma la partida				852.31
Costes indirectos.....				6.00% 51.14



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....				903.45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
06.03.02	Ud	Mesa para picnic		
MT10HMF010MP	0.350 m³	Hormigón HM-20/P/20/I fabricado en central	69.13	24.20
MT25MUG210B	1.000 Ud	Conjunto de mesa para picnic	171.24	171.24
MO041	1.077 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	18.89
MO087	1.077 h	Ayudante de construcción obra civil	16.43	17.70
Suma la partida				232.03
Costes indirectos.....				6.00%
TOTAL PARTIDA.....				245.95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
SUBCAPÍTULO 06.04 ZONA 5 DE ACTUACIÓN				
06.04.01	Ud	Papelera de madera		
		Papelera de madera, de 50x30x100 cm y 45 litros de capacidad, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I		
MT25PAP050B	1.000 Ud	Papelera 45 L incuso pernos de anclaje	302.03	302.03
MT10HMF010MN	0.250 m³	Hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central	72.96	18.24
MT09REH330	0.200 kg	Mortero de resina epoxi de arena de sílice	5.03	1.01
MO041	0.517 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	9.07
MO087	0.517 h	Ayudante de construcción obra civil	16.43	8.49
Suma la partida				338.84
Costes indirectos.....				6.00%
TOTAL PARTIDA.....				359.17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS				
06.04.02	Ud	Banco de madera		
		Banco con respaldo, de listones de madera tropical de 4,0x4,0 cm, sencillo, de 180 cm de longitud, fijado a una		
MT25MUG060A	1.000 Ud	Banco con respaldo listones de madera tropical	176.48	176.48
MT25MUG200A	1.000 Ud	Repercusión en la colocación de banco	4.20	4.20
MT10HMF010MP	0.200 m³	Hormigón HM-20/P/20/I fabricado en central	69.13	13.83
MO041	0.401 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	7.03
MO087	0.803 h	Ayudante de construcción obra civil	16.43	13.19
Suma la partida				214.73
Costes indirectos.....				6.00%
TOTAL PARTIDA.....				227.61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS				
CAPÍTULO 07 DRENAJE				
07.01	ud	Válvula antirretorno de seguridad		
		Válvula antirretorno de PVC, modelo S-220 "JIMTEN", de 250 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno.		
MT11PVJ030CB	1.000 ud	Válvula antirretorno de PVC	970.22	970.22
MO008	0.552 h	Oficial 1º fontanería	18.13	10.01
Suma la partida				980.23
Costes indirectos.....				6.00%

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL IMPORTE
TOTAL PARTIDA				1,039.04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TREINTA Y NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS				
07.02	m	Rígola		
		Rígola formada por piezas de canaleta prefabricada de hormigón bicapa, 8/6, 5x50x50 cm, sobre base de hormigón no estructural HNE-20/P/20 de 20 cm de espesor, vertido desde camión, extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice		
MT10HMF011BC	0.200 m³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	69.13	13.83
CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL IMPORTE
MT08AAA010A	0.006 m³	Agua	1.51	0.01
MT09MIF010CA	0.021 t	Mortero industrial para albañilería	32.25	0.68
MT11CUN120A	2.100 Ud	Canaleta prefabricada de hormigón bicapa	2.64	5.54
MQ04DUA020B	0.032 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil	9.38	0.30
MQ06VIB020	0.090 h	Regla vibrante de 3m	4.73	0.43
MO041	0.363 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	6.37
Suma la partida				27.16
Costes indirectos.....				6.00%
TOTAL PARTIDA				28.79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				
07.03	m	Canaleta de drenaje de PVC		
		Canaleta prefabricada de drenaje para uso privado de PVC, S-241 "JIMTEN", gris oscuro, de 500 mm de longitud,		
MT10HMF010MM	0.077 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central	73.13	5.63
MT11CNJ010MN3	2.000 Ud	Canaleta prefabricada de drenaje de PVC	50.15	100.30
MT11PVJ020B	0.200 Ud	Sifón en línea de PVC color gris	38.45	7.69
MO041	0.403 h	Oficial 1º construcción de obra civil	17.54	7.07
MO087	0.210 h	Ayudante de construcción obra civil	16.43	3.45
Suma la partida				124.14
Costes indirectos.....				6.00%
TOTAL PARTIDA				131.59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				
07.04	m	Zanja drenante		
		Suministro y montaje de tubería enterrada de drenaje, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas, de tubo flexible de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) ranurado corrugado abovedado para drenaje, enterrado, de 110 mm de diámetro interior nominal, según UNE 53994-EX, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes, con relleno lateral y superior hasta 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante sin clasificar. Incluso juntas y piezas complementarias. Totalmente montada, conexcionada a la red de saneamiento y		
MT10HMF010MM	0.056 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central	73.13	4.10
MT11TDV015G	1.020 m	Tubo flexible de polietileno de alta densidad	13.27	13.54
MT01ARD030B	0.317 t	Grava filtrante sin clasificar	9.50	3.01
MO020	0.176 h	Oficial 1º construcción	17.54	3.09
MO112	0.351 h	Peón especializado en construcción	16.50	5.79
Suma la partida				29.53
Costes indirectos.....				6.00%
TOTAL PARTIDA				31.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS				
CAPÍTULO 08 SEÑALIZACIÓN				
SUBCAPÍTULO 08.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL				
08.01.01	m²	PINTURA ACRÍLICA B.DISOLV. EN CEBREADO		
		Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuo-		



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL IMPORTE
sa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, real-				
O01OA030	0.004 h	Oficial primera	16.27	0.07
O01OA070	0.004 h	Peón ordinario	13.36	0.05
M07AO020	0.002 h	Dumper convencional 2000 kg	5.00	0.01
M08B020	0.003 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10.51	0.03M11SP010
	0.002 h	Equipo pintabanda aplic. convencional	30.12	0.06
P27EH011	0.072 kg	Pintura acrílica en base acuosa	1.50	0.11
P27EH040	0.048 kg	Microesferas vidrio tratadas	0.92	0.04

Suma la partida	0.37
Costes indirectos.....	6.00% 0.02

TOTAL PARTIDA..... 0.39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08.01.02	m²	PINTURA ACRÍLICA B.DISOLV. EN SÍMBOLOS		
Pintura reflexiva blanca acrílica en base disolvente, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido.				
O01OA030	0.150 h	Oficial primera	16.27	2.44
O01OA070	0.150 h	Peón ordinario	13.36	2.00
M07AC020	0.015 h	Dúmpster covencional 2000kg	5.00	0.08
M08B020	0.015 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10.51	0.16
M11SP010	0.100 h	Equipo pintabanda aplic. convencional	30.12	3.01
P27EH011	0.720 kg	Pintura acrílica en base acuosa	1.50	1.08
P27EH040	0.480 kg	Microesferas vidrio tratadas	0.92	0.44

Suma la partida	9.21
Costes indirectos.....	6.00% 0.55

TOTAL PARTIDA..... 9.76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 08.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL				
08.02.01	Ud	SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA E.G. 2A=60 cm.		
Señal octogonal de doble apotema 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado.				
O01OA020	0.250 h	Capataz	16.52	4.13
O01OA040	0.500 h	Oficial segunda	14.02	7.01
O01OA070	0.500 h	Peón ordinario	13.36	6.68
M11SA010	0.250 h	Ahoyadora gasolina 1 persona	6.56	1.64
P27ER080	1.000 ud	Señal ortogonal refle E.G 2A=60 cm	33.32	33.32
P01HM010	0.100 m³	Hormigón HM-20/P/20/I central	83.10	8.31
P27EW010	3.500 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	13.00	45.50

Suma la partida	106.59
Costes indirectos.....	6.00% 6.40

TOTAL PARTIDA..... 112.99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08.02.02	ud	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA H.I. L=60 cm.		
Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación				
O01OA020	0.250 h	Capataz	16.52	4.13
O01OA040	0.500 h	Oficial segunda	14.02	7.01
O01OA070	0.500 h	Peón ordinario	13.36	6.68
M11SA010	0.250 h	Ahoyadora gasolina 1 persona	6.56	1.64
P27EW010	3.500 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	13.00	45.50
P27ER121	1.000 ud	Señal cuadrada refl.H.I. L=60 cm	58.00	58.00
P01HM010	0.150 m³	Hormigón HM-20/P/20/I central	83.10	12.47

Suma la partida	135.43
Costes indirectos.....	6.00% 8.13

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	------------------

TOTAL PARTIDA 143.56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 08.03 PASO DE PEATONES ELEVADO				
08.03.01	Ud	Ejecucion de Pasos de Peatones Elevados		
Ejecución de paso de peatones elevado de 15 m de anchura según instrucciones técnicas para la instalación de fresado de zona de encastre en banda adyacente de 1,5 m de longitud.				
Ejecución mediante rampas de acceso a paso de peatones de 1,50 m de longitud mediante mezcla bituminosa en Sin descomposición				
				2,500.00
		Costes indirectos.....	6.00%	150.00

TOTAL PARTIDA 2,650.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS

08.03.02	Ud	Ejecucion de Señalización de Pasos de Peatoness Elevados		
Ejecución de señalización de paso de peatones elevado según normativa municipal, consistente en: Señalización horizontal mediante banda de 0,50 m de anchura en el paso de peatones y banda de detención de 0,40 m de anchura, mediante pintura bicomponente				
Sin descomposición				
				1,600.00
		Costes indirectos.....	6.00%	96.00

TOTAL PARTIDA 1,696.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS

SUBCAPÍTULO 08.04 REDUCTOR DE VELOCIDAD				
08.04.01	Ud	Reductor de velocidad		
Partida alzada de reductor de velocidad tipo "Lomo de asno" colocado en la AC-214 . Zona 3 de actuación.				
Sin descomposición				
				1,543.50
		Costes indirectos.....	6.00%	92.61

TOTAL PARTIDA 1,636.11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 09 JARDINERÍA				
09.01	Ud	Árbol de hoja caduca		
Fresno de flor (Fraxinus ornus) de 16 a 18 cm de diámetro de tronco, suministrado en contenedor estándar de 45 l.				
MT48EAC105EB	1.000	Fresno de flor	92.79	92.79
Sin descomposición				
		Suma la partida		92.79
		Costes indirectos.....	6.00%	5.57

TOTAL PARTIDA 98.36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

09.02	Ud	Plantación de árbol		
Plantación de árbol menor de 14 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, suministrado con raíz desnuda, en hoyo de 60x60x60 cm realizado con medios manuales en terreno arenoso, con aporte de un 25% de tierra vegetal				
MT48TIE030A	0.150 m³	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel	23.83	3.57
MT08AAA010A	0.050 m³	Agua	1.51	0.08
MQ04DUA020B	0.065 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil	9.38	0.61
MO040	0.162 h	Oficial 1º jardinero	17.24	2.79
MO086	0.162 h	Ayudante jardinero	16.13	2.61
MO115	0.328 h	Peón jardinero	15.92	5.22
Sin descomposición				
		Suma la partida		14.88
		Costes indirectos.....	6.00%	0.89

TOTAL PARTIDA 15.77



CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

09.03	Ud	Transplante de arbusto		
		Trasplante de arbusto de hasta 1 m de altura, ubicado en alcorque, con retrocargadora		
MQ01RET020B	0.016 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70kW	36.86	0.59
MQ04DUA020A	0.323 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil	5.31	1.72
MO040	0.065 h	Oficial 1ª jardinero	17.24	1.12
MO115	0.162 h	Peón jardinero	15.92	2.58
MO086	0.162 h	Ayudante jardinero	16.13	2.61

Suma la partida	8.62
Costes indirectos	6.00% 0.52

TOTAL PARTIDA..... 9.14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

09.04	m²	Césped natural rústico		
		Césped por siembra de mezcla de semillas.		
MT48TIS010	0.300 kg	Mezcla de semilla para césped	5.00	1.50
MT48TIE030A	0.150 m³	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel	23.83	3.57
MT48TIE040	6.000 kg	Mantillo limpio cribado	0.03	0.18
MT48TIF020	0.150 kg	Abono para presiembra de césped	1.50	0.23
MO040	0.101 h	Oficial 1ª jardinero	17.24	1.74
MO115	0.201 h	Peón jardinero	15.92	3.20

Suma la partida	10.42
Costes indirectos	6.00% 0.63

TOTAL PARTIDA..... 11.05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD

10.01	Ud	P.A. Seguridad y salud. Anejo		
		Partida alzada a justificar de seguridad y salud, según presupuesto anejo		
		Sin descomposición		5,304.18
		Costes indirectos	6.00%	318.25

TOTAL PARTIDA..... 5,622.43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL SEISCIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y TRES

CÉNTIMOS

CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS

11.01	Ud	P.A. Gestión de residuos		
		Partida alzada a justificar de gesitón de residuos, según presupuesto anejo		
		Sin descomposición		9,023.75
		Costes indirectos	6.00%	541.43

TOTAL PARTIDA..... 9,565.18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL QUINIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO

CÉNTIMOS



Anejo nº22: Plan de obra.

1. Objeto y normativa aplicada.
2. Plan de obra.



1. OBJETO Y NORMATIVA APLICADA.

En el presente anejo se recoge el plan de obra, con las previsiones de desarrollo de la obra y la inversión necesaria mensualmente.

Para su elaboración se ha tenido en cuenta el orden en que deberán desarrollarse los trabajos y los rendimientos esperables en las distintas tareas para su distribución en el tiempo.

Con el presente anejo se pretende describir un programa del posible desarrollo de las obras en el tiempo, de manera que éstas se lleven a cabo en duración y coste óptimo.

De esta forma se cumple con el artículo 63.5 del Reglamento General de Contratación de Obras del Estado, en el que se especifica que será necesario incluir un programa del posible desarrollo de los trabajos en aquellas obras cuyo presupuesto sea superior a 30.000 €. Este programa no tiene carácter vinculante para el contratista, es simplemente indicativo.

Para estimar el tiempo de duración de cada trabajo se ha tomado como base la cantidad de horas necesarias, tanto de mano de obra, como de maquinaria, siendo la jornada laboral de 8 horas.

2. PLAN DE OBRA.

Se ha estimado un tiempo de duración de la obra de 6 meses. Este plazo es de carácter orientativo, debiéndose fijar el plazo definitivo en el Pliego de Cláusulas Administrativas. La duración de la ejecución de las partidas que componen cada capítulo están reflejadas en el diagrama de Gantt.

Las partidas de gestión de residuos y seguridad y salud se distribuyen uniformemente a lo largo de toda la duración de la obra. Acondicionamiento del terreno y firmes y pavimentos, dadas las características del proyecto, son las partidas de más peso dentro de los trabajos a realizar.

El plazo de ejecución estimado de las obras abarcaría del mes de Abril hasta el mes de Septiembre inclusive, siendo lógicamente los meses en los que se desarrollan más trabajos los centrales.

Se adjuntan además los % sobre el presupuesto ejecutado cada mes, tanto los parciales como los acumulados del P.E.M.

Trabajos realizados	01-ene	02-feb	03-mar	04-abr	05-may	06-jun	Total	%
Desbroce y limpieza	4892.5						4892.5	2.72
Movimiento de tierras	6430.61	6430.61	6430.61				19291.83	10.73
Firmes		15782.55	15782.55	15782.55	15782.55		63130.2	35.10
Estructuras			10948.3	10948.3	10948.3		32844.9	18.26
Alumbrado						1743.29	1743.29	0.97
Equipamiento			7221.11	7221.11	7221.11	7221.11	28884.47	16.06
Drenaje				3473.59			3473.59	1.93
Señalización					3391.31	3391.31	6782.62	3.77
Jardinería					2243.52	2243.52	4487.04	2.49
Seguridad y salud	884.03	884.03	884.03	884.03	884.03	884.03	5304.18	2.95
Gestión de residuos	1503.96	1503.96	1503.96	1503.96	1503.96	1503.96	9023.76	5.02
Total	13711.1	24601.15	42770.56	39813.54	41974.78	16987.22	179858.38	
Acumulado	13711.1	38312.25	81082.81	120896.35	162871.13	179858.35		



Anejo nº21: Revisión de precios.

1. Introducción.
2. Fórmula de revisión de precios
3. Consideración para el uso de la fórmula de revisión de precios.
4. Revisión de precios.

1. INTRODUCCIÓN.

La revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas tiene por objetivo establecerla manera de actualizar los precios de la oferta del contratista en el momento de la adjudicación de las obras a los precios del momento de la ejecución de las diferentes unidades de obra estando regulada por la siguiente normativa: - Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre por el que se aprueba la relación de materiales básicos y fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Nota: aunque a 4 de abril de 2012 está en vigor el Real Decreto 300/2011, de 4 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de contratos del sector público y se habilita al titular del Ministerio de Economía y Hacienda para modificar sus anexos, que modifica el RD 817/2009 Reglamento de desarrollo parcial de la LCSP, los aspectos relacionados con la revisión de precios aún se rigen por el RD 1098/2001.

- Ley 13/2003, de 23 de mayo, reguladora del contrato de concesión de obras públicas. Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (TRLCSP).

2. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.

La actualización del importe de los contratos se realiza mediante las fórmulas de revisión de precios con las que se determina su variación, al alza o baja, en un determinado periodo en función de los índices mensuales de precios de los materiales básicos y de la energía necesarios para la ejecución de la obra.

Las fórmulas actualmente vigentes son las que se recogen en el ANEXO I (Relación de materiales básicos a incluir en las fórmulas de revisión de precios) y ANEXO II (Relación de fórmulas de revisión de precios de los contratos de obras y de los contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento) del RD 1359/2011, de 7 de octubre. Estas fórmulas son aplicables para proyectos cuya licitación (publicación en Diario Oficial) se haya producido a partir del 26 de diciembre de 2011.

Las fórmulas se particularizan, mediante coeficientes que ponderan la repercusión de 16 materiales básicos, a la estructura de costes del contrato de los 81 tipos de obra consideradas.

Expresión general de las Fórmulas para la revisión de precios:

$$\Delta \text{Coste} = K_{A_i} A_i/A_0 + K_{B_i} B_i/B_0 + K_{C_i} C_i/C_0 + K_{E_i} E_i/E_0 + K_{F_i} F_i/F_0 + K_{L_i} L_i/L_0 + K_{M_i} M_i/M_0 + K_{O_i} O_i/O_0 + K_{P_i} P_i/P_0 + K_{Q_i} Q_i/Q_0 + K_{R_i} R_i/R_0 + K_{S_i} S_i/S_0 + K_{T_i} T_i/T_0 + K_{U_i} U_i/U_0 + K_{V_i} V_i/V_0 + K_{X_i} X_i/X_0 + Kf$$

Siendo:

- El porcentaje o repercusión “K_{ji}” de cada material “j” en cada una de las fórmulas “i”.
- El “Kf” término fijo distinto para cada fórmula “f”, que corresponde al porcentaje que - no se revisa.
- El subíndice “0” los valores de los índices de precios de cada material en el mes de adjudicación, siempre que la adjudicación se produzca en el plazo de tres meses desde la finalización del plazo de presentación de ofertas, o respecto a la fecha en que termine dicho plazo de tres meses si la adjudicación se produce con posterioridad (art.91.3, TRLCSP).
- El subíndice “t” los valores de los índices de precios de cada material en el mes que corresponde al periodo de ejecución del contrato cuyo importe es objeto de revisión.

Símbolo	Materiales básicos	Coefficiente de revisión
A	Aluminio	K_{Ai}
B	Materiales bituminosos	K_{Bi}
C	Cemento	K_{Ci}
E	Energía	K_{Ei}
F	Focos y luminarias	K_{Fi}
L	Materiales cerámicos	K_{Li}
M	Madera	K_{Mi}
O	Plantas	K_{Oi}
P	Productos plásticos	K_{Pi}
Q	Productos químicos	K_{Qi}
R	Áridos y rocas	K_{Si}
S	Materiales siderúrgicos	K_{Si}
T	Materiales electrónicos	K_{Ti}
U	Cobre	K_{Ui}
V	Vidrio	K_{Vi}
X	Materiales explosivos	K_{Xi}

Los índices mensuales de precios reflejan las variaciones reales de los precios de la energía y materiales básicos observadas en el mercado. La Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos aprobará los índices mensuales de precios de los materiales básicos y de la energía, a propuesta del Comité Superior de Precios de Contratos del Estado, debiendo ser publicados los mismos en el Boletín Oficial del Estado.

Las fórmulas no incluyen el coste de la mano de obra, los costes financieros, los gastos generales o de estructura, el beneficio industrial ni el IVA.

3. CONSIDERACIÓN PARA EL USO DE LAS FÓRMULAS DE REVISIÓN,

La revisión de precios en los contratos de la Administración tendrá lugar cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20% de su importe

y haya transcurrido un año desde su formalización, de tal modo que ni el porcentaje del 20%, ni el primer año de ejecución, contando desde dicha formalización, pueden ser objeto de revisión. Únicamente en el caso de contratos de gestión de servicios públicos la revisión de precios podrá tener lugar una vez transcurrido el primer año desde la formalización del contrato, sin que sea necesario haber ejecutado el 20 por 100 de la prestación. [Título III del Real Decreto Legislativo 3/2011 (TRLCSP)].

En ningún caso tendrá lugar la revisión de precios en los contratos cuyo pago se concierte mediante el sistema de arrendamiento financiero o de arrendamiento con opción a compra, ni en los contratos menores.

El pliego de cláusulas administrativas particulares o el contrato deberán detallar la fórmula o sistema de revisión aplicable y, en resolución motivada, podrá establecerse la improcedencia de la misma que igualmente deberá hacerse constar en dicho pliego o contrato.

Si, debido a la configuración del contrato, pudiese ser aplicable más de una fórmula, el órgano de contratación determinará la más adecuada. Cuando el índice de referencia que se adopte sea el Índice de Precios de Consumo elaborado por el Instituto Nacional de Estadística o cualquiera de los índices que en él se integran, la revisión no podrá superar el 85% de variación experimentada por el índice adoptado.

El autor del proyecto propondrá en la memoria, habida cuenta de las características de la obra, la fórmula de revisión que considere más adecuada de entre las correspondientes fórmulas tipo o el índice oficial con las limitaciones indicadas.

El sistema o fórmula de revisión de precios será invariable durante la ejecución del contrato, con una excepción: cuando por circunstancias excepcionales se produzcan desviaciones impredecibles definidas en el art. 91.2, TRLCSP, el Consejo de Ministros o el órgano competente de las Comunidades Autónoma podrá autorizar, con carácter transitorio, la



introducción de factores correctores de esta desviación para su consideración en la revisión del precio, sin que, en ningún caso, puedan superar el 80 por 100 de la desviación efectivamente producida.

Aunque el RD 1098/2001, Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, establece en el art. 104.1 que “Cuando un proyecto comprenda obras de características muy diferentes, a las que no resulte adecuado aplicar una sola fórmula tipo general, podrá considerarse el presupuesto dividido en dos o más parciales, con aplicación independiente de las fórmulas polinómicas adecuadas a cada uno de dichos presupuestos parciales”, esta consideración no está vigente.

La interpretación más extendida del art. 90.2, TRLCSP “si, debido a la configuración del contrato, pudiese ser aplicable más de una fórmula, el órgano de contratación determinará la más adecuada, de acuerdo con los criterios indicados” concluye que el órgano de contratación debe indicar una única fórmula de revisión de precios para cada contrato.

Las nuevas fórmulas de revisión de precios que se incluyen en el ANEXO II del RD 1359/2011 se han dividido en 8 capítulos.

**Fórmulas de revisión de precios
de los contratos de obras (nº)**

Obras de edificación (6)
Obras de carreteras (14)
Obras ferroviarias (24)
Obras portuarias (14)
Obras aeroportuarias (8)
Obras hidráulica (7)
Obras de costas (6)
Obras forestales y de montes (2)

4. REVISIÓN DE PRECIOS.

El Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, Título III, Capítulo II, Revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas, en los artículos 89 a 94, concretamente en su artículo 89.1. señala que ni el porcentaje del 20 por 100, ni el primer año de ejecución, contando desde la formalización del contrato, pueden ser objeto de revisión.

Teniendo en cuenta que el plazo previsto para la realización de esta obra es inferior a un año, tal y como se justifica en el anejo de la memoria "Plan de Obra", los precios se entienden como fijos y no susceptibles de revisión.



Anejo nº24: Clasificación del contratista.

1. Introducción.
2. Consideraciones generales.
3. Clasificación del contratista.

1. INTRODUCCIÓN.

El presente anejo tiene como objeto establecer la clasificación exigible al contratista de la obra, con la finalidad de garantizar su adecuada cualificación para el correcto desarrollo de los trabajos. Esta clasificación tiene sólo carácter indicativo, dado que la definitiva será la que se defina en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

2. CONSIDERACIONES GENERALES.

Según lo dispuesto en el artículo 65 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público: Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Los grupos y subgrupos establecidos como tipos de obra se detallan en el artículo 25 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

1. En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.
2. Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de

clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:

- El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.
- El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

3. Cuando en el conjunto de las obras se dé la circunstancia de que una parte de ellas tenga que ser realizada por casas especializadas, como es el caso de determinadas instalaciones, podrá establecerse en el pliego de cláusulas administrativas particulares la obligación del contratista, salvo que estuviera clasificado en la especialidad de que se trate, de subcontratar esta parte de la obra con otro u otros clasificados en el subgrupo o subgrupos correspondientes y no le será exigible al principal la clasificación en ellos. El importe de todas las obras sujetas a esta obligación de subcontratar no podrá exceder del 50 por 100 del precio del contrato.

4. Cuando las obras presenten partes fundamentalmente diferenciadas que cada una de ellas corresponda a tipos de obra de distinto subgrupo, será exigida la clasificación en todos ellos con la misma limitación señalada en el apartado 2, en cuanto a su número y con la posibilidad de proceder como se indica en el apartado 3.

5. La clasificación en un grupo solamente podrá ser exigida cuando por la naturaleza de la obra resulte necesario que el contratista se encuentre clasificado en todos los subgrupos básicos del mismo.

6. Cuando solamente se exija la clasificación en un grupo o subgrupo, la categoría exigible será la que corresponda a la anualidad media del contrato, obtenida dividiendo su precio total por el número de meses de su plazo de ejecución y multiplicando por 12 el cociente resultante.



7. En los casos en que sea exigida la clasificación en varios subgrupos se fijará la categoría en cada uno de ellos teniendo en cuenta los importes parciales y los plazos también parciales que correspondan a cada una de las partes de obra originaria de los diversos subgrupos.

Los diferentes grupos y subgrupos existentes en la clasificación de contratistas de obras especificados en la Ley son:

• Grupo A. Movimiento de tierras y perforaciones

- Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.
- Subgrupo 2. Explanaciones.
- Subgrupo 3. Canteras.
- Subgrupo 4. Pozos y galerías.
- Subgrupo 5. Túneles.

• Grupo B. Puentes, viaductos y grandes estructuras o Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.

- Subgrupo 2. De hormigón armado.
- Subgrupo 3. De hormigón pretensado.
- Subgrupo 4. Metálicos.

• Grupo C. Edificaciones o Subgrupo 1. Demoliciones.

- Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.
- Subgrupo 3. Estructuras metálicas.
- Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.
- Subgrupo 5. Cantería y marmolería.
- Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.
- Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
- Subgrupo 8. Carpintería de madera.
- Subgrupo 9. Carpintería metálica.

• Grupo D. Ferrocarriles o Subgrupo 1. Tendido de vías.

- Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.
- Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.
- Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.
- Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

• Grupo E. Hidráulicas o Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.

- Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
- Subgrupo 2. Presas.
- Subgrupo 3. Canales.
- Subgrupo 4. Acequias y desagües.
- Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
- Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
- Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

• Grupo F. Marítimas

- Subgrupo 1. Dragados.
- Subgrupo 2. Escolleras.
- Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.
- Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.
- Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.
- Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.
- Subgrupo 8. Emisarios submarinos.

• Grupo G. Viales y pistas

- Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
- Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
- Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
- Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
- Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

- Grupo H. Transportes de productos petrolíferos y gaseosos
 - Subgrupo 1. Oleoductos.
 - Subgrupo 2. Gasoductos.
- Grupo I. Instalaciones eléctricas o Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
 - Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.
 - Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.
 - Subgrupo 4. Subestaciones.
 - Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.
 - Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.
 - Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
 - Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.
 - Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.
- Grupo J. Instalaciones mecánicas o Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras.
 - Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.
 - Subgrupo 3. Frigoríficas.
 - Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.
 - Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.
- Grupo K. Especiales
 - Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.
 - Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
 - Subgrupo 3. Tablestacados.
 - Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.
 - Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.
 - Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.

- Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
- Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.
- Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios.

Las categorías de los contratos de obras a las que se ajustará la clasificación de las empresas serán las siguientes:

- Categoría a: cuando su anualidad media no sobrepase la cifra de 60.000 euros.
- Categoría b: cuando la citada anualidad media exceda de 60.000 euros y no sobrepase los 120.000 euros.
- Categoría c: cuando la citada anualidad media exceda de 120.000 euros y no sobrepase los 360.000 euros.
- Categoría d: cuando la citada anualidad media exceda de 360.000 euros y no sobrepase los 840.000 euros.

3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Grupo

Se clasifica dentro del grupo G y del grupo K

Subgrupo

Dentro del grupo G sería el subgrupo 6 correspondiente a obras viales sin cualificación específica, y en el grupo K sería el subgrupo 5 ornamentaciones y decoraciones.

Categoría

Categoría c: cuando la citada anualidad media exceda de 360.000 euros y no sobrepase los 840.000 euros.

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
K	5	D
G	6	D



Anejo nº25: Presupuesto para conocimiento de la administración.



RESUMEN DE PRESUPUESTO

Mejora del paseo fluvial del río Mero a su paso por Cambre

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	
	%		
1	DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA.....	4,892.50	0.99
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	15,732.44	3.19
3	ESTRUCTURAS.....	96,913.18	19.67
4	FIRMES.....	315,458.22	64.03
5	ALUMBRADO.....	2,397.08	0.49
6	EQUIPAMIENTO.....	27,393.49	5.56
7	DRENAJE.....	3,454.53	0.70
8	SEÑALIZACIÓN.....	6,749.86	1.37
9	JARDINERÍA.....	4,487.04	0.91
10	SEGURIDAD Y SALUD.....	5,622.43	1.14
11	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	9,565.18	1.94
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		492,665.95	
13.00 % Gastos generales.....		64,046.57	
6.00 % Beneficio industrial.....		29,559.96	
SUMA DE G.G. y B.I.		93,606.53	
TOTAL BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		586,272.48	
21.00 % I.V.A.....		123,117.22	
TOTAL BASE DE LICITACIÓN CON IVA		709,389.70	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETECIENTOS NUEVE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

A Coruña, 1 de junio de 2018.

LA AUTORA DEL PROYECTO:



FDO: HENAR LORENZO SERRANO